

مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية
سلسلة «الدورات»

الكوارث الطبيعية
آفة الجراد

الرباط
18 ـ 19 ـ 20 ربيع الثاني 1409





مطبوعات أكاديمية المملكة المغربية
سلسلة «الدورات»

الكوارث الطبيعية
آفة الجراد

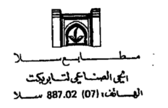
الرباط
18 - 19 - 20 ربيع الثاني 1409

أكاديمية المملكة المغربية

شارع الامام مالك – ص. ب. 1380

الرباط – المملكة المغربية

الايداع القانوني : 406/89



أعضاء
أكاديمية المملكة المغربية

الحاج محمد باحنيني : المملكة المغربية.
ليوبولد سيدار سنغور : السينغال.
هنري كيسنجر : و. م. الأمريكية.
محمد الفاسي : المملكة المغربية
موريس دريون : فرنسا
عبد الله كنون : المملكة المغربية
نيل أرمسترونغ : و. م. الأمريكية
ع. اللطيف بن عبد الجليل : المملكة المغربية
محمد إبراهيم الكتاني : المملكة المغربية
إيميليو گارسيا گوميز : المملكة الاسبانية
عبد الكريم غلاب : المملكة المغربية
أوطو دوهابسبورغ : النمسا
عبد الرحمن الفاسي : المملكة المغربية
جورج فوديل : فرنسا
ع. الوهاب ابن منصور : المملكة المغربية
محمد عزيز الحبابي : المملكة المغربية
محمد الحبيب ابن الخوجة : تونس
محمد ابن شريفة : المملكة المغربية
أحمد الأخضر غزال : المملكة المغربية
عبد الله عمر نصيف : م. ع. السعودية

ع. العزيز بن عبد الله : المملكة المغربية
أحمد عبد السلام : الباكستان
عبد الهادي التازي : المملكة المغربية
فؤاد سزكين : تركيا
محمد بهجة الأثري : العراق
عبد اللطيف بربيش : المملكة المغربية
محمد العربي الخطابي : المملكة المغربية
برناردان گانتين : الفاتيكان
المهدي المنجرة : المملكة المغربية
أحمد الضُبيب : م. ع. السعودية
محمد علال سيناصر : المملكة المغربية
أحمد صدقي الدجاني : فلسطين
محمد شفيق : المملكة المغربية
لورد شالفونت : المملكة المتحدة
محمد المكي الناصري : المملكة المغربية
عبد اللطيف الفيلالي : المملكة المغربية
أحمد مختار امبو : السينغال
أبو بكر القادري : المملكة المغربية
الحاج أحمد ابن شقرون : المملكة المغربية
عبد الله شاكر الكرسيفي : المملكة المغربية

جان برنار : فرنسا
اليكس هالي : و. م. الأمريكية
روبير امبروجي : فرنسا
عز الدين العراقي : المملكة المغربية
ألكسندر دومارانش : فرنسا
دونالد فريدريكسن : و. م. الأمريكية
عبد الهادي بوطالب : المملكة المغربية
إدريس خليل : المملكة المغربية
رجاء گارودي : فرنسا
عباس الجراري : المملكة المغربية
بيدرو راميريز فاسكيز : المكسيك
الحاج أحمد أحيجو: الكامرون
محمد فاروق النبهان : المملكة المغربية
عباس القيسي : المملكة المغربية
عبد الله العروي : المملكة المغربية
عبد الله الفيصل : م. ع. السعودية
روني جان ديبوي : فرنسا
ناصر الدين الأسد : المملكة الأردنية
محمد حسن الزيات : ج مصر العربية
أناتولي گروميكو : الاتحاد السوفياتي

الأعضاء المراسلون

بوريس بيوتروفسكي : الاتحاد السوفياتي
ريشار ب. ستون : و. م. الأمريكية
ألفونسو دولاسرنا : المملكة الاسبانية
م. هداية الله : الهند
شارل ستوكتون : و. م. الأمريكية

* * *

أمين السر الدائم : عبد اللطيف بربيش
أمين السر المساعد : عبد اللطيف بن عبد الجليل
مدير الجلسات : محمد العربي الخطابي

* * *

لجنة الاعمال : عبد اللطيف بربيش ـ عبد اللطيف بن عبد الجليل ـ محمد العربي الخطابي
عبد الهادي التازي ـ عبد الكريم غلاب ـ عبد الله العروي.

اللجنة الادارية : عبد اللطيف بربيش ـ عبد اللطيف بن عبد الجليل ـ عبد الوهاب بن منصور
ـ أحمد الأخضر غزال ـ ادريس خليل.

* * *

مدير الشؤون العلمية : مصطفى القباج

مطبوعات
أكاديمية المملكة المغربية

I ـ سلسلة «الدورات»

• «القدس تاريخيا وفكريا» بحوث موضوع دورة الاكاديمية، مارس 1981.

• «الأزمات الروحية والفكرية في عالمنا المعاصر» بحوث موضوع دورة الأكاديمية، نونبر 1981.

• «الماء والتغذية وتزايد السكان» القسم الأول، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، أبريل 1982.

• «الماء والتغذية وتزايد السكان» القسم الثاني، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، نونبر 1982.

• «الامكانات الاقتصادية والسيادة الدبلوماسية»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، أبريل 1983.

• «الالتزامات الخلقية والسياسية في غزو الفضاء»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، مارس 1984.

• «حق الشعوب في تقرير مصيرها»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، أكتوبر 1984.

• «شروط التوفيق بين مدة الانتداب الرئاسي وبين الاستمرارية في السياسة الداخلية والخارجية في الأنظمة الديمقراطية»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، أبريل 1985.

• «حلقة وصل بين الشرق والغرب : أبو حامد الغزالي وموسى بن ميمون»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، نونبر 1985.

• «القرصنة والقانون الأممي»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، أبريل 1986.

• «القضايا الخلقية الناجمة عن التحكم في تقنيات الانجاب»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، نونبر 1986.

• «التدابير التي ينبغي اتخاذها والوسائل اللازم تعبئتها في حالة وقوع حادثة نووية»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، يونيه 1987.

• «خصاص في الجنوب، حيرة في الشمال : تشخيص وعلاج»، بحوث موضوع دورة الأكاديمية، أبريل 1988.

II ـ سلسلة «التراث»

• «الذيل والتكملة»، لابن عبد الملك المراكشي، السفر الثامن، جزءان، تحقيق محمد بنشريفة، عضو الأكاديمية، الرباط 1984.

• «الماء وما ورد في شربه من الآداب»، تأليف محمود شكري الألوسي، تحقيق محمد بهجة الأثري، عضو الأكاديمية، مارس 1985.

• «معلمة الملحون»، محمد الفاسي، القسم الأول والقسم الثاني من الجزء الأول، أبريل 1986، أبريل 1987.

• «ديوان ابن فركون» تقديم وتعليق محمد ابن شريفة، ماي 1987.

III ـ سلسلة «ندوات ومحاضرات»

• «فلسفة التشريع الاسلامي» الندوة الأولى للجنة القيم الروحية والفكرية، 1987.

• «وقائع الجلسات العمومية الرسمية بمناسبة استقبال الأعضاء الجدد» (من 1401 / 1980 إلى 1407 / 1986)، دجنبر 1987.

• «محاضرات الأكاديمية» (من 1403 / 1983 إلى 1407 / 1987)، 1988.

IV ـ سلسلة «المجلة»

• «الأكاديمية» مجلة أكاديمية المملكة المغربية، العدد الافتتاحي، فيه وقائع افتتاح جلالة الملك الحسن الثاني للأكاديمية يوم الاثنين 5 جمادى الثانية عام 1400 هـ، الموافق 21 أبريل 1980.

• «الأكاديمية» مجلة أكاديمية المملكة المغربية، العدد الأول، فبراير 1984.

• «الأكاديمية» مجلة أكاديمية المملكة المغربية، العدد الثاني، فبراير 1985.

• «الأكاديمية» مجلة أكاديمية المملكة المغربية، العدد الثالث، نونبر 1986.

• «الأكاديمية» مجلة أكاديمية المملكة المغربية، العدد الرابع، نونبر 1987.

الفهرس

تقديم موضوع النّدوة

ادريس خليل

مدير الجلسات

إن موضوع الوقاية من الكوارث الطبيعية وآفة الجراد الذي تفضل حضرة صاحب الجلالة نصره الله بعرضه على أنظار أعضاء أكاديمية المملكة المغربية، ليعد من مواضيع الساعة التي تشغل بال الانسان كما شغلته منذ العصور الغابرة. لقد سبق لجلالته أن وضع مشكلة آفة الجراد على المجتمع العالمي في مؤتمر دولي انعقد بفاس في بداية شهر نوفمبر من سنة 1988. وليس ذلك من قبيل المصادفة، بحيث عودنا حفظه الله على إثارة مثل هذه المواضيع المصيرية في غير ما مناسبة.يكفي أن نذكر أن جميع دورات الأكاديمية التي حرص مؤسسها وراعيها على اختيار مواضيعها كانت تعالج دائما مسائل علمّية واجتماعية وخلقية بالغة الأهمية. فإذا استعرضنا القضايا التي تناولتها الأكاديمية بالبحث والدرس نجد أنها كلّها تتسم بخصائص ذات النزعة الانسانية المستقبلية. من هذه القضايا نذكر :

- الماء والتغذية وتزايد السكّان.
- الالتزامات الخلقية والسياسية في غزو الفضاء.
- القضايا الخلقية الناجمة عن التحكم في تقنيات الانجاب.
- التدابير التي ينبغي اتخاذها والوسائل اللاّزم تعبئتها في حالة وقوع حادثة نووية.
- خصاص في الجنوب، حيرة في الشمال: تشخيص وعلاج.

وإذا عدنا إلى موضوع هذه الندوة وحاولنا في البداية أن نحدد مفهوم"الكارثة الطبيعية " لقلنا، على وجه التقريب، إن هذا الاطلاق يشمل التحولات الطبيعية الواسعة النطاق التي تشكل حالاً واستقبالاً، تهديدا لسلامة المجتمعات الانسانية فتُحدث خسائر فادحة أو أضرارا جسيمة قد تؤدي، لاقدّر الله، الى هلاك إنساني جماعي.

هناك صنفان على الأقل من الكوارث الطبيعية.

يدخل في الصنف الأول الكوارث التي يتسبب الانسان في وقوعها من جراء أنشطته اليومية المتكررة والتي تزداد ضراوة بقدر مايزداد النمو الديمغرافي البشري وتتشعب أنماط عيشه.

فالصناعات المتطورة باستمرار والتجارب التكنولوجية المختلفة تخلق على الدوام اضطرابات مناخية وتخل بالتوازنات الطبيعية في الفضاء الجوي والبحار والأنهار، فيترتب عن هذا وذاك تارة تقلص كثافة " الأوزون" الفضائي، أو ارتفاع كثافة " ثاني أو كسيد الكربون" في الهواء أو تضاعف النفايات في الجو وفي البحار والأنهار. كل ذلك يؤدي، إن آجلاً أو عاجلاً، إلى ارتفاع درجة الحرارة على سطح الأرض، الشيء الذي ينذر بآفة الجفاف حتى في المناطق التي تبدو في مأمن منه، أو إلى فقدان المناعة الطبيعية من بعض أنواع الأشعة القاتلة، أو إلى انخفاض في المحصول الزراعي، وفي الموارد السمكية، أو إلى انتشار أمراض خطيرة وأوبئة فتاكة، إلى غير ذلك من الكوارث المفجعة.

وتدخل في الصنف الثاني، الكوارث الملازمة لتركيب الطبيعة نفسها، منها الزلازل والاعصارات والفيضانات والجفاف وتلاطم أمواج البحر والأوبئة الناجمة عن ظهور أنواع من الفيروسات.

إذا كان في استطاعة الانسان التغلّب على جلّ كوارث الصنف الأول بالحدّ أو التخفيف أو الوقاية من العوامل التي تسبّبها والناجمة عن تصرفاته العشوائية في ميادين الصناعة، فإن الكوارث الأخرى تبدو فوق قدرته الوقائية، ربما باستثناء بعض منها كالفيضانات والأوبئة وآفة الجراد.

وفيما يرجع لآفة الجراد التي سوف تأخذ حيّزاً وافراً من مداولاتنا، قد ترد في شأنها قضايا كثيرة نصوغ بعضا منها في شكل تساؤلات.

أولا : هل يصحّ اعتبار هذه الآفة من مستوى الكوارث الطبيعية المتعارف عليها؟ انطلاقا من التعريف التقريبي الذي تقدمنا به، لايمكن استبعاد ذلك، نظرا لما تسببه من خسارة في المزروعات. فالوقاية منها شيء ضروري.

ثانيا : ألا يعود ظهور أسراب الجراد الى التوازنات الطبيعية ؟ إذا كان الأمر كذلك فالقضاء عليه نهائيا قد يعدّ من قبيل المبالغة، اللهم إلا إذا حدث ما من شأنه أن يخل بذلك التوازن. واذا وقع ذلك الاخلال بفعل الانسان، الا يخشى أن نقع في أخطار أخرى غيرمتوقعة وربما أكثر فداحة من آفة الجراد ؟ فالأجدر بنا إذن أن نبحث عن وسائل تقي ولا تضرّ.

ثالثا : ألا تقتضي الوقاية من آفة الجراد معرفة العناصر البيولوجية الدقيقة للجراد والشروط المناخية والبيئية التي تجعله يختفي لعشرات السنين، ثم يظهر بأعداد مدهشة تثير تخوفات الانسان ؟ أليس من المؤسف في عصر ازدهار العلوم والمعرفة أن لانعرف الأسباب التي تمكن الجراد من الاستمرار لسنوات متتالية في أماكن نائية أو

جافّة، وفي ظروف مناخية قاسية ؟ ألا يعود ذلك إلى عدم مبالاة الانسان بهذا الخطر؟ أجل، إن هناك حلولا كثيرة لمكافحة أسراب الجراد منها الحلول الكيماوية، ولكنها تنطوي على مخاطر، والحلول البيولوجية التي لم تدخل بعد إلى حيز التطبيق.

أما الحلول الكيماوية المستعملة حاليا، من مبيدات ومواد سامة، فإنها لا تقتل الجراد فحسب، بل تقضي على بعض الحشرات الضرورية كالنحل مثلا : فتخلّ بالتوازن الطبيعي أو تترك آثاراً لاتحمد عقباها على الحيوانات، وبالتالي على الانسان، اما بطريقة مباشرة أو بطريقة غير مباشرة من جرّاء تسممّ النباتات والأعشاب وغيرها.

أما الحلول البيولوجية المرتقبة فلربما تكون أكثر فائدة من حيث كونها لاتضر بغير الجراد. لقد أسفرت البحوث عن وسائل للقضاء على أنواع من الحشرات المضرة، نذكر على سبيل المثال استعمال مايسمى " بالفلوڤينات " وهي جزيئة كيماوية تُبيد بكيفية انتقائية أصنافا من الحشرات المضرة. هناك كذلك تقنيات تعرف باسم الاتلاف الجنسي، والتي تجعل الذكور من بعض الحشرات لا تتعرف على الإناث منها، قصد تخصيبها. وقد جربت هذه التقنيات على دودة القطن.

وهنا يرد السؤال الآتي : ألا يمكن إيجاد وسيلة بيولوجية تحد من نمو الجراد أو تؤثر على تبدله الفزيولوجي أو تعطل فاعلية "هورموناته" التي تمكنه مثلا من قطع مسافات كبيرة واستهلاك كميات وافرة من النباتات ومن الأكسجين.

بهذا الصدد بينت البحوث الميدانية أن الجراد يستهلك مايربو على 3000 ميلمتر مكعب من الأكسجين في الدقيقة الواحدة لكل غرام من وزنه خلال زحفه، بينما لايحتاج الانسان أثناء حركاته الرياضية إلا إلى 72 ميلمتر مكعب بنفس المقاييس.

كيفما كان الأمر، فالحلول المستقبلية لآفة الجراد لا بد أن تكون حلولا متكاملة وشاملة تأخذ بعين الاعتبار العوامل المناخية والجغرافية والبيولوجية التي تساعد على تكون أسراب الجراد وعلى استمراره وطرق تواصله وتجمعه وزحفه، وكذا خاصياته الفيزيلوجية التي تمكنه من قطع مسافات كبيرة من غير توقف.

كل ذلك يتطلب أمرين اثنين :

1) ـ الدفع بالبحث العلمي خاصة من طرف الدول التي تعاني من آفة الجراد. فالبحث العلمي في عصرنا يعدّ أساس كل وقاية وأسبابها. ولكن مع شديد الأسف فالدول المتضررة أكثر من غيرها من الكوارث الطبيعية لا تقيم وزنا يذكر لهذا النشاط الضروري، بل في بعض الحالات تنعدم فيها أدنى شروط العمل العلمي. إن البحث العلمي بمثابة جهاد في سبيل الله لانه يستهدف الخير للناس والتطلع إلى غد أفضل.

خاصة وأن جميع الديانات السماوية تحث على العلم والبحث العلمي وعلى النفوذ الى مغاور المجهول، ذلك مانجده في قوله تعالى : (يَامَعْشَرَ الجِنِّ والإِنْسِ إِن أسْتَطَعْتُم أن تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَاوَاتِ والأَرْضِ فانْفُذُوا، لاتنفذونَ إلاَّ بِسُلْطَان)

2) ـ التعاون بين الأمم والأقطار. ولأجل ذلك لا بدّ من وضع شروط معقولة له ومن سن قوانين قابلة للتطبيق، تتسم كلها بالترفع عن الأنانيات الضيقة ونبذ نزعة السيطرة على الآخرين، وكذلك بالنظر الى الانسانية كوحدة متكاملة في عصر تتقلص معه أبعاد الزمان والمكان بفضل وسائل الاتصال المعاصر. والكوارث الطبيعية، كيفما كانت نوعيتها ومركزها، لاتهمّ بلدا دون آخر. والجراد مثلا لا يعرف حدودا، أرض الله كلّها موطن غزوه.

حتى الأقطار التي تعتبر نفسها في مأمن من خطره قد تكون في يوم من الأيام مهددة به، لا سيما وإن للحشرات قدرات على التكيف أكثر من الحيوانات. زِد على ذلك أن العلماء يتنبؤون بحدوث تغييرات مناخية على المدى البعيد، نظرا لزيادة ارتفاع كثافة ثاني أوكسيد الكربون في الهواء التي قد تجعل من مناطق خضراء،كمراعي الولايات المتحدة وأوروبا الغربية، أراضي قاحلة مرتفعة الحرارة، بينما تعود الصحراء مغطاة بمساحات زراعية مزدهرة.

إن مستقبل الحضارة في القرون المقبلة متوقف على هذه النظرة الشمولية التي هي أساس التعاون. كل حضارة لا تقوم على التعاون بين الناس هي حضارة منهارة.

ولنتأمل قول الله تعالى : (إِنَّ هَذِهِ أُمَّتُكُمْ أمَّةً وَاحِدَة وأَنَا رَبُّكُمْ فاعْبُدُون).

عن مفهوم الكارثة الطبيعية

أحمد صدقي الدجاني

في كل مرة يلتئم فيه شمل أكاديمية المملكة المغربية نستشعر مدى العطاء الذي تقدمه هذه الأكاديمية، ونقف متأملين في الموضوعات التي توضع على جدول أعمالها. وفضلٌ خاص في ذلك راجع لراعيها جلالة الملك الحسن الثاني.

والحق أنني حينما تلقيت هذا الموضوع وجدتني راغبا في المشاركة في تناوله منطلقا من التأمل في مفهوم الكارثة الطبيعية ومحاولا التوصل إلى كيفية التعامل معها. وقد دعاني ذلك إلى أن أصرف بعض الوقت في هذا التأمل وأنا حريص على أن أضع أمام زملائي الأفاضل أفكارا حول الموضوع من وحي هذه التأملات.

تحديد معنى الكارثة الطبيعية :

الحق أن السيد مدير الجلسات أعطانا تعريفا واضحا شاملا لها، فهي : التحولات الطبيعية الواسعة النطاق التي تشكل تهديدا للمجتمعات الإنسانية فتحدث خسائر فادحة أو أضرارا جسيمة، وتقود إلى هلاك جماعي، وفي لغتنا العربية جاء التعبير عنها ـ فضلا عن لفظ الكارثة التي تكْرُث ـ بلفظ الجائحة. وجاء التعبير عنها أيضا بوصف ما تأتي به من بؤس، فإذن هناك بأساء، وبوصف ما يلحق الناس بسببها من ضرّ فهناك إذن ضرّاء.

وعليه فالكارثة الطبيعية هي تغير في مجرى النظام السائد في هذا الكون، النظام الذي ألفه الإنسان وتعود أن يتعامل معه : كل شيء في هذا النظام بحُسْبان، فإذا بالزلزال يحدث فيذهل المرء أمامه، وإذا بالطوفان يحدث فيذهل المرء أمامه، وهكذا الأمر بالنسبة لكل أشكال الجوائح والكوارث الطبيعية. ولعلنا نستخلص من هذا أنها بمعنى ما تمثل طغياناً، والصورة تذكرها حين طغى الماء في الطوفان، فيأتي بالكارثة.

موقف الإنسان من الطبيعة :

نستطيع أن نجمل هذا الموقف في حالتين :

الأولى منهما حالة العداء للطبيعة، لذلك استخدم تعبير الصراع مع الطبيعة. والصراع هنا محاولة من الإنسان ليخوض غمار حرب معها ليمنع كوارثها. ونلاحظ أن هذا المفهوم قد ساد كثيرا في عالمنا في القرون الأخيرة وفي كثير من الأحيان كان

الحديث عن العلم باعتباره السلاح الصالح للفوز في هذا الصراع.

وهناك حالة ثانية أخرى سائدة في التاريخ ينظر الإنسان فيها إلى الطبيعة على أنها كل، وعلى أن الإنسان جزء منها، فالعلاقة بينه وبينها هي في الأصل علاقة تناغم وليست علاقة صراع. وضمن التناغم يبرز مفهوم التسخير. فالشمس مسخرة وكذلك القمر، والأرض في أصلها جعلت ذلولا ليمشي الإنسان في مناكبها، وهو مدعوّ لأن يمشي، وهو مدعوّ لأن يكدح وهو مدعوّ لأن يستجيب لتحديات موجودة. ولكنها استجابة صحيحة تصل به إلى أن يعمل الصالح ويحافظ على نظام الكون ويتناغم مع بقية أجزائه.

وأعتقد أن عالمنا اليوم يراجع كثيراً الحالة الأولى. وأستذكر معكم ذلك الحديث القيّم الذي عشناه في رحاب الأكاديميّة عند بحث الأخطار المتولدة عن الإشعاعات الذرية، وكيف كان جماع الحديث يصل بنا الى ضرورة أن يتزود الإنسان بنظرة صحيحة للطبيعة، يحقق تناغمه معها، وكأني بالنوع الأول من الكوارث ينصرف الى الخلل في المفهوم الذي ينجم عنه خلل في الموقف فنجم عنه إخلال الإنسان بالطبيعة التي يعيش فيها.

ماذا عن النوع الآخر من الكوارث التي ليس للإنسان دخل مباشر فيها ؟ : ما الموقف ؟

يقودنا هذا إلى الفكرة الموالية : سأل الإنسان منذ القديم السؤال الكبير الآتي : لماذا تحدث هذه الكوارث الطبيعية ؟ وحاول الإجابة عنه ولا يزال، وقد اعتمد في إجابته على العلم، ومطلوب منه أن يحث السير في هذا الطريق إلى آخر مدى.

وقد بحث الإنسان أيضا عن الإجابة عن هذا السؤال الكبير من خلال الدين. ونعلم أن هذا السؤال الكبير واجهه في الأمور الأساسية من حياته، حينما واجهته حقيقة الحياة وحقيقة الموت.

نظرُ الدين إلى الموضوع بوضوح، أن الله سبحانه وتعالى علّم الإنسان، وبدأ بالتعليم لأن الله ميز الإنسان بالعلم، خلقه وعلمه، وهذا الكون المخلوق، كل شيء فيه بحُسْبان. ونقف أمام تعبير الحُسْبَان : من الحساب الدقيق، ونلاحظ أن الخالق جعل الأرض للانام، وأقام السماء ورفعها ووضع الميزان وحذر من أن يطغى الناس في الميزان، ونقف هنا أمام قضية الطغيان.

نلاحظ في هذا المجال : أن التعبير الديني قرن بين الإجابة عن سؤال : لماذا حدوث هذه الكوارث ؟ وبين مسلك الإنسان على هذه الأرض. واستذكر الآية الكريمة :

(يامَعْشَرَ الجِنِّ والانْسِ إنْ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطارِ السَّمَوات وَالاَرْضِ فَانْفُذُوا لاَ تَنْفُذُونَ إلاَّ بِسلْطَان) صورة الرحمن "الآية 33" إذن الأمر الأساسي في هذه النقطة المتعلقة بالدين هو الحرص على احترام الميزان وعدم الطغيان فيه، والحرص على الحُسْبَان. ولا أريد هنا أن استطرد فهذا الحديث ذو شجون وله مُختصوه، ولكن الهدف هو الرَّبط بين التعليل العلمي والتعليل الديني، والخلاص منهما إلى الفكرة التالية:

منذ أن واجه الإنسان الكوارث الطبيعية برز أمامه السؤال : ماذا يكون موقفه إزاءها ؟ كيف يتصرف ؟ وما الذي ينبغي عمله ؟

الواقع أن الإنسان من خلال اعتقاده ومن خلال علمه كمخلوق متميِّز بالعلم اتخذ مواقف تتعلق بالأمر قبل حدوثه، وتتعلق بالأمر أثناء حدوثه.

أما قبل حدوثه فواضح أنه يجب أن يبذل الجهد إلى آخر مدى للوقاية، وأكتفي بالإشارة هنا إلى الدلالة الكبيرة التي تحملها قصة يوسف عليه السلام. فهناك احتمال مجاعة في مصر، وهناك احتمال نقص في الأمطار في الهضاب التي تتساقط عليها الامطار ومن ثمَّ في منسوب النيل ... الخ.

الحق أن الأمر هنا يستحق مزيدا من التأمل، وقد كنت أقرأ في الأيام الماضية وصفا لأحد مؤرخينا وعلمائنا وهو عبد اللطيف البغدادي الذي كتب كتاب "الإفادة والاعتبار في الأمور المشاهَدَة والحوادث المعايَنَة بأرض مصر" وهو من بغداد جاء الى مصر في عام 897 هـ، وفي ذلك العام حدثت المجاعة وحدث العطش، ووصف عبد اللطيف البغدادي بدقَّة سلوك الناس، وسلوك الناس هنا يستحق دراسة علماء الاجتماع، ووصل الأمر إلى صور بالغة الفظاعة، منها أن يأكل الناس لحوم البشر حين تحدث الكوارث. ومطلوب فعلاً أن نتعمق أكثر في دراسة السلوك الإنساني أثناء حدوث الكوارث لكي نعمِّم نتيجة الدراسات ونصل إلى أمر بالغ الأهمية، وهو أنه لا بديل في عالمنا اليوم من أن يجسِّد التكافل كأعظم ما يكون التكافل. ولقد رأينا كيف أن غيمة فيها إشعاعات ذرية خرجت من تشيرنوبيل سقطت أمطارها بفعل الريح هنا وهناك !

لا بديل إذن عن التكافل : وما هذه الندوة إلا تعبير وتجسيد لهذا التكافل وفيها هذه النظرة التي أوحى جلالة الملك الحسن الثاني إيحاء عظيما بها حين قال : "الله ينذرنا لأنه يرعانا فهو ينبهنا إلى الخطر" فلننطلق واثقين من أن الإنسان سيحسن التصرف أمام هذه الظاهرة.

مقدمة

لدراسة الجراد في تُراثنا

ناصر الدين الأسد

(1)

كان "الجراد" من الموضوعات التي صرف العرب إليها عنايتهم في تآليفهم : أفردوه حينا بكتب مستقلة، وخصُّوه حينا آخر بفصول مطوَّلة في كتبهم التي صنَّفوها عن "الحيوان" عامّة، ونثروا ذكره حينا ثالثا في مواضع متفرقة فيما ألَّفوه من المعاجم وكتب اللغة والأدب والتاريخ والطبّ وغيرها. كما أنهم ذكروه في شعرهم على تعاقب العصور : يصفونه في ذاته أو يشبِّهون به غيره.

أما الكتب التي استقلّت بذكره وانفردت به نوعان : نوع لم يبق منه إلاّ إشارات عابرة إليه في مؤلفات السلف، ك "فهرست ابن النديم" و"معجم الأدباء"، ولم نعثر حتى الآن على أثر له، مثل :

1 - كتاب الجراد، لأبي نصر أحمد بن حاتم الباهلي (ت 231 هـ) (1).

2 - كتاب الجراد، لأبي حاتم السجستاني (ت 255 هـ) (2).

3 - كتاب الجراد، للأخفش الأصغر، أبي الحسن علي بن سليمان (ت 315 هـ) (3).

ويبدو من أسماء هؤلاء المؤلّفين أنّ كتبهم مقصورة على الجوانب اللغوية لأسماء الجراد ولمراحل نموّه، وعلى استشهادات بالشعر على هذه الجوانب اللغوية. ويرجّح ذلك أن تراجم هؤلاء المؤلفين في المصادر المختلفة تضمنت أنهم كانوا من علماء غريب اللغة والشعر، وأنهم أخذوا عن علماء في هذا الميدان أو صاحبوهم، من أمثال : الأصمعي وأبي عبيدة، أو ثعلب والمبرد واليزيدي، كما يرجّح ذلك أيضا أن الكتب الأخرى التي ألّفها هؤلاء العلماء وذكرتها لهم المصادر هي كتب لغوية في أساسها ومجملها، وقد نجد مرجِّحا ثالثا في الكتب التي نقلت عن هؤلاء العلماء في موضوع

(1) "الفهرست" : 56، ويذكر له ياقوت (معجم الأدباء 2 : 285) من جملة مصنفاته "كتاب الجِراء"، ولعله "كتاب الجراد". أو لعلهما كتابان له.

(2) المصدر السابق : 59.

(3) المصدر السابق : 83، لم يذكره ياقوت في ترجمته، وذكر من جملة مصنفاته "كتاب الحُداء" فلعل أحدهما محرَّف عن الآخر، أو لعلهما كتابان له (معجم الأدباء 13 : 248).

الجراد، فإن مانقلته كلّه مقتصر على المعاني اللغوية.

أما النوع الثاني من الكتب التي استقلّت بذكر الجراد وانفردت به فهي التي غالبت عوادي الزمن، فوصلت إلينا، وحفظتها المكتبات المختلفة في الشرق والغرب، وذكرتها فهارسها، ولم تنشر حتى الآن، وهي ـ على قلّة عددها ـ كافية للدلالة على عناية سلفنا بالتأليف عن الجراد، ومن هذه الكتب :

1 - "الإرشاد الى أحكام الجراد" (4)، تأليف : محمد بن أحمد الرجحي ؟ (5) الحنبلي الشيباني، من رجال القرن الثامن الهجري (الرابع عشر الميلادي).

2 - " بلوغ المراد فيما ورد في الجراد"، للشيخ علي بن محمد الملاح، (من رجال القرن الحادي عشر الهجري) (6).

3 - " تذكرة العباد بإرسال آية الجراد"، للقاضي محمد بن أحمد بن جار الله مشحم الصعدى ثم الصنعاني (ت 1181 هـ) (7).

4 - "فائدة في صرف الجراد عن الزرع وغيرها"، لمجهول (8).

5 - فوائد وعُوذ وحيل وصفات مختلفة... ومنها ما ينفع لصرف الجراد، لمجهول (خطه من القرن الثاني عشر) (9).

ويتّضح من عناوين الكتب الثلاثة الأولى أنها اشتملت على ما ورد عن الجراد في كتاب الله وأحاديث رسوله صلى الله عليه وسلم وأقوال الفقهاء، وقد ورد في فهرس مخطوطات دار الكتب الظاهرية في أثناء التعريف بالكتاب الأول أنه يشمل أيضا أخبارا عن الجراد في زمن عمر، ونبذا مما قيل في الجراد من الشعر ومن النثر. وقد وجدته كذلك بعد أن اطلعت على الصورة التي وصلتني منه. أما الكتابان الأخيران فمن الواضح أن عناية مؤلفيهما انصرفت الى وسائل مكافحة الجراد وصرفه عن الزرع.

أما الكتب التي خصَّ مؤلفوها الجراد بفصول مطوّلة فيها فمن اشهرها كتاب "الحيوان" للجاحظ (ت 255 هـ) وكتاب "حياة الحيوان الكبرى" للدَّميري (ت 808 هـ).

أما الكتب التي نثر مؤلفوها ذكر الجراد في مواضع متفرقة فيها، فمنها المعاجم

---

(4) "فهرس مخطوطات دار الكتب الظاهرية"، "العلوم والفنون المختلفة عند العرب". وقد وصلتني صورة منه وشرعت في دراستها وتحقيقها. والشكر للسيدة الفاضلة غزوة بدير أمينة السرّ للأستاذ نائب رئيس مجمع اللغة العربية بدمشق، التي استخرجت عن نسخة الظاهرية صورة حرصت على إحضارها إلى عمّان بشخصها.

(5) ورد اللقب في "فهرس الظاهرية" في أول ص 382 "الرخجي" بالخاء والجيم المعجمتين، وورد في أول ص 383 "الرجحي" بالجيم والحاء المهملة. والواضح في صورة المخطوطة أنه الرجحي.

(6) "فهرس الكتب الموجودة بالمكتبة الأزهرية" 6 : 189.

(7) "فهرس مخطوطات المكتبة العربية بالجامع الكبير بصنعاء" ص 703، وله ترجمة في "الأعلام" للزركلي 6 : 14.

(8) المصدر السابق : ص 777.

(9) "فهرس مجاميع المدرسة العمرية في دار الكتب الظاهرية بدمشق" ص700 و 701 ثم 703.

وكتب اللغة التي ذكرته في مواد متعددة تناولت أسماءه وصفاته المختلفة. وكتب الأدب، مثل :"عيون الأخبار" لابن قتيبة (ت 276 هـ) و"العقد" لابن عبد ربه (ت 328 هـ) و"المستطرف في كل فن مستظرف" للأبشيهي (ت 852 هـ). والموسوعات مثل :"نهاية الأرب" للنويري (ت 733 هـ) وكتاب "الدلائل" للحسن بن البهلول (أواسط القرن الرابع الهجري) و"رسائل إخوان الصفا" (القرن الرابع الهجري). وكتب العجائب، مثل : كتاب "عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات للقزويني" (ت 682 هـ) وكتاب "نخبة الدهر في عجائب البر والبحر" لشيخ الربوة شمس الدين محمد بن أبي طالب الأنصاري (ت 727 هـ). وكتب الطب والأدوية، مثل : كتاب "القانون في الطب" لابن سينا (ت 428 هـ) وكتاب "الجامع لمفردات الأدوية والأغذية" لعبد الله بن أحمد المعروف بابن البيطار (ت 646 هـ) وكتاب "تذكرة أولي الألباب والجامع للعجب العجاب" لداود بن عمر الأنطاكي (ت 1008 هـ). وكتب تفسير الأحلام، مثل : كتاب "تعطير الأنام في تعبير المنام" لعبد الغني النابلسي (ت 1143 هـ) وكتاب "منتخب الكلام في تفسير الأحلام" لمحمد بن سيرين (ت 110 هـ)، ذلك كله سوى الدواوين والمختارات والمجموعات الشعرية.

ولم نقف طويلا عند الضربين الأخيرين، وهما : الكتب التي خصّ مؤلفوها الجراد بفصول مطوّلة والكتب التي نثر مؤلفوها ذكر الجراد في مواضع متفرقة فيها، لأنها منشورة مطبوعة، مبذولة للباحثين، ولأننا سنشير إليها في ثنايا الحديث حين نذكر ما سنستخرجه منها من شواهد وأمثلة. وهي على خلاف كتب الضرب الأول بنوعيه التي لم تنشر بعد.

(2)

وقد ورد ذكر الجراد في كتاب الله مرتين : في سورة الأعراف (10) وفي سورة القمر (11). أما سورة الأعراف فقد كان سياق الحديث عن آل فرعون وما أخذهم الله به من أنواع العقاب دون أن يتّعظوا، قال تعالى ﴿وَلَقَدْ أَخَذْنَا آلَ فِرْعَوْنَ بِالسِّنِينَ وَنَقْصٍ مِنَ الثَّمَرَاتِ لَعَلَّهُمْ يَذَّكَّرُونَ (130) فَإِذَا جَاءَتْهُمُ الْحَسَنَةُ قَالُوا لَنَا هَٰذِهِ وَإِنْ تُصِبْهُمْ سَيِّئَةٌ يَطَّيَّرُوا بِمُوسَىٰ وَمَنْ مَعَهُ أَلَا إِنَّمَا طَائِرُهُمْ عِنْدَ اللَّهِ وَلَٰكِنَّ أَكْثَرَهُمْ لَا يَعْلَمُونَ (131) وَقَالُوا مَهْمَا تَأْتِنَا بِهِ مِنْ آيَةٍ لِتَسْحَرَنَا بِهَا فَمَا نَحْنُ لَكَ بِمُؤْمِنِينَ (132)﴾.

فلما لم ينفع معهم ذلك كان لا بد من مواصلة العقاب :

---

(10) آية 133.

(11) آية 7.

(فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالدَّمَ آيَاتٍ مُفَصَّلاتٍ فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْماً مُجْرِمِينَ (133) وَلَمَّا وَقَعَ عَلَيْهِمُ الرِّجْزُ قَالُوا يَا مُوسَى ادْعُ لَنَا رَبَّكَ بِمَا عَهِدَ عِنْدَكَ لَئِنْ كَشَفْتَ عَنَّا الرِّجْزَ لَنُؤْمِنَنَّ لَكَ وَلَنُرْسِلَنَّ مَعَكَ بَنِي إِسْرَائِيلَ (134) فَلَمَّا كَشَفْنَا عَنْهُمُ الرِّجْزَ إِلَى أَجَلٍ هُمْ بَالِغُوهُ إِذَا هُمْ يَنْكُثُونَ (135))

فكان لا مناص إذن من النهاية :

(فَانْتَقَمْنَا مِنْهُمْ فَأَغْرَقْنَاهُمْ فِي الْيَمِّ بِأَنَّهُمْ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا وَكَانُوا عَنْهَا غَافِلِينَ (136)).

أما سورة القمر فقد ورد ذكر الجراد فيها في سياق تشبيه الناس به يوم النشور. قال تعالى : (وَلَقَدْ جَاءَهُمْ مِنَ الْأَنْبَاءِ مَا فِيهِ مُزْدَجَرٌ (4) حِكْمَةٌ بَالِغَةٌ فَمَا تُغْنِ النُّذُرُ (5) فَتَوَلَّ عَنْهُمْ يَوْمَ يَدْعُ الدَّاعِ إِلَى شَيْءٍ نُكُرٍ (6) خُشَّعاً أَبْصَارُهُمْ يَخْرُجُونَ مِنَ الْأَجْدَاثِ كَأَنَّهُمْ جَرَادٌ مُنْتَشِرٌ (7) مُهْطِعِينَ إِلَى الدَّاعِ يَقُولُ الْكَافِرُونَ هَذَا يَوْمٌ عَسِرٌ (8)).

وعلى كثرة الأحاديث النبوية التي ورد فيها ذكر الجراد، وعلى تكرارها في الصحاح وغيرها من كتب السنة، فإن مردها الى أربعة موضوعات تدور الأحاديث كلها عليها، وإنما كانت كثرتها بسبب تعدد طرقها واختلاف ألفاظها مع اتحاد معانيها :

الموضوع الأول- أنه من الجوائح، ومن جند الله، وآياته.

الموضوع الثاني- الدعاء عليه.

الموضوع الثالث- أحكام الجراد.

الموضوع الرابع- التشبيه بأوضاع مختلفة منه.

والموضوع الأول والثاني متداخلان، وقد وردا معا في الحديث الواحد، فلا سبيل الى فصلهما. ومن ذلك ما رُوي عن جابر بن عبد الله وأنس بن مالك قالا : كان رسول الله صلى الله عليه وسلم إذا دعا على الجراد قال :"اللهم أهلكْ كباره، واقتل صغاره، وأفسد بيضه، واقطع دابره، وخذ بأفواهها عن معايشنا وأرزاقنا، إنك سميع الدعاء". فقال رجل :"يا رسول الله، كيف تدعو على جند من أجناد الله بقطع دابره؟" قال :"إن الجراد نثرة الحوت في البحر" (12).

(12) "سنن ابن ماجة" 2 : 1073 - 1074، الحديث 3221.

وفي "سنن ابن ماجة" بعد الحديث : قال هاشم : قال زياد :"فحدثني من رأى الحوت ينثره !!" وفيه أيضا : قال الدميري "هو مما انفرد به المصنف، ولم يذكره صاحب الزوائد" وفي "لسان العرب" (نثر) :"وفي حديث ابن عباس :الجراد نَثْرة الحوت أي عَطْسَتُهُ. وحديث كعب : إنما هو نثرةُ حوت".

وقوله صلى الله عليه وسلم "إن الجراد نثرة في البحر" تكرر معناه في مثل قوله عليه الصلاة والسلام:"فإنه من صيد البحر" (المصدر السابق الحديث 3222)، وانظر في الحديث الأول "سنن الترمذي" 4 : 269 - 270.

ولم أستبن وجه العلاقة بين سؤال الرجل وجواب رسول الله صلى الله عليه وسلم :"إن الجراد نثرة الحوت في البحر". ويبدو أن رسول الله صلى الله عليه وسلم دعا على جراد الصحراء ثم ورد في حديثه في مناسبة أخرى شيء عن جراد البحر فتداخلت الأحاديث عند رواتها أو جامعيها. والله ورسوله أعلم. وانظر لشيء من هذا التحقيق : الدميري، "حياة الحيوان الكبرى" 1 : 173.

وعن سلمان، قال : سئل النبي صلى الله عليه وسلم عن الجراد، فقال :"أكثر جنود الله، لاآكله ولا أحرِّمُه" (13).

وفسَّر الصحابة رضوان الله عليهم ما ورد في بعض الأحاديث عن "الجائحة" فقال عطاء :"الجوائح كل ظاهر مفسد من مطر أو برد أو جراد أو ريح أو حريق" (14).

ولما كان الجراد من جند الله، ومن الجوائح، فقد وصفه تعالى في سورة الأعراف بأنه من "آياته"، وجعله مع الطوفان والقُمَّل والضفادع والدم "آيات مفَصلات" آية بعد آية، يتبع بعضها بعضا.

ومما يدخل في هذا المعنى ما رواه أبو هريرة عن النبي صلى الله عليه وسلم أنه قال :"أُرسل (أو أُمطر) على أيوب جراد من ذهب، فجعل يلتقطه، فقال : يا أيوب ألم أوسِّع عليك (ألم أغنك) قال : يا رب ومن يشبع من رحمتك (أو من فضلك)" (15).

أما ما ورد في حكم أكله من الأحاديث فمردّها الى حديث وأثر. أما الحديث فهو الذي ذكرناه قبل قليل من قول رسول الله صلى الله عليه وسلم :"لا آكله ولا أحرِّمه" وكان رسول الله صلى الله عليه وسلم لا يأكل بعض الأطعمة التي تعافها نفسه، ولكنه يُحلّها لغيره، أو لا يحرِّمها، كما في هذا الحديث.

وأما الأثر فما رواه عبد الله بن أبي أوفى قال :"غزونا مع النبي صلى الله عليه وسلم سبع غزوات (أوستا) كنا نأكل معه الجراد" (16).

"ونقل النووي الإجماع على حلّ أكل الجراد، لكن فَصَّلَ ابن العربي في شرح الترمذي بين جراد الحجاز وجراد الأندلس. فقال في جراد الأندلس : لايؤكل لأنه ضرر محض. وهذا - إن ثبت أنه يضرّ أكله بأن يكون فيه سُمِّيَّة تخصّه دون غيره من جراد البلاد - تعيّن استثناؤه. والله أعلم" (17).

ومما يدخل في أحكام أكل الجراد حلّ أكله ميتا، عن ابن عمر. "قال، قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : أحلّت لنا ميتتان ودمان، فأما الميتتان : فالحوت والجراد، وأما الدّمان : فالكبد والطحال" (18).

---

(13) الخطيب التبريزي، "مشكاة المصابيح" 2 : 1204، الحديث 4134.

(14) "سنن أبي داود" 3 : 747، الحديث 3471.

(15) "مسند أحمد بن حنبل" 2 : 304 و 314 و 490، وغيره من كتب الحديث.

(16) "صحيح البخاري" 7 : 117. ورواه أيضا مسلم والترمذي والنسائي والدارمي وأحمد، ولكنه عندهم "كنا نأكل الجراد" بحذف "معه". ورواه الخطيب التبريزي ("مشكاة المصابيح" حديث 4113) وأثبت "معه" وقال : متفق عليه.

(17) ابن حجر، "فتح الباري" 9 : 622.

(18) "مسند أحمد" 2 : 97، و"سنن ابن ماجة" 2 : 1073.

ومن أحكام الجراد حكم صيده والمرء مُحرِم. فقد قال أبو هريرة :"كنا مع رسول الله صلى الله عليه وسلم، في حج أو عمرة، فاستقبلنا رجل من جراد، فجعلنا نضربهن بسياطنا وعِصيِّنا، فنقتلهن، فسقط في أيدينا، فقلنا : ما نصنع ونحن محرمون ؟ فسألنا رسول الله صلى الله عليه وسلم، فقال : لا بأس" (19).

أما الموضوع الأساسي الرابع، وهو التشبيه بأوضاع مختلفة من الجراد، فمنه ما رواه أبو سعيد الخُدْري، عن يأجوج ومأجوج، أن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال:"... فبينما هم كذلك إذ بعث الله دواب كَنَغَف الجراد، فتأخذ بأعناقهم، فيموتون موت الجراد يركب بعضهم بعضا" (20).

ومن الأثر قول البراء من يوم حنين :"ولكنه انطلق... الى هذا الحيِّ من هوازن، وهم قوم رماة، فرموهم برشق من نبل كأنها رجل من جراد، فانكشفوا، فأقبل القوم الى رسول الله صلى عليه وسلم... " (21).

وكثيرا ما كان الجراد موضع تشبيه في أمور أخرى، منها في الحديث الشريف التشبيه بعينَيه، فقد قال أبو سعيد الخُدْري إن رسول الله صلى الله عليه وسلم قال:"لا تقوم الساعة حتى تقاتلوا قوما صغار الأعين، عراض الوجوه، كأن أعينهم حدق الجراد.." (22).

ومن وجوه التشبيه بالجراد أيضا ما روته عائشة أنها سألت رسول الله صلى الله عليه وسلم في حديث عن أن قولها أسرع أمته به لحاقا.." فكيف الناس بعد ذلك أو عند ذلك"، قال :"دَبًى يأكلُ شِدادُه ضِعافَه حتى تقوم عليهم الساعة" (23).

---

(19) "مسند أحمد" 2 : 374. ورُوي بروايات متعددة مختلفة في المسند 2 : 306 و 364 و 407 وفيها بعد "لابأس" زيادة "بصيد البحر". ورواه أيضا ابن ماجة والترمذي وأبو داود بزيادة مشابهة ! وهي موضع إشكال أشرنا إليه في حاشية سابقة. وانظر حكم عمر بن الخطاب في "الموطأ" ص 345.

(20) "سنن ابن ماجة" 2 : 1363 - 1364، وانظر "مسند أحمد" 3 : 77. والنغف (بالغين المعجمة المفتوحة) دود يكون في أنوف الإبل والغنم، واحدتها : نغفة. ولست أدري أهكذا وردت في الحديث أو أنها "النقف" بالقاف المفتوحة. إذ "النغف" (بالغين المعجمة) هو نوع خاص من الدود، ليس منه الجراد، وقد نصّت المعاجم على أن "ما سوى ذلك من الدود فليس بنغف" وقد ورد ذكر النغف (بالغين المعجمة) في حديث آخر عن يأجوج ومأجوج رواه أبو هريرة، وفيه"... فيبعثُ اللهُ نَغَفاً في أقفائهم فيقتلُهُم بها" (سنن ابن ماجة 2 : 1365).

وكذلك في حديث عن الدجّال ويأجوج ومأجوج رواه النَّواس بن سمعان الكلابي، وفيه "... فيرسل الله إليهم النغف في رقابهم فيصبحون فَرْسَى موتى كموت نفس واحدة" (سنن الترمذي 4 : 513).

أما "النقف" بالقاف فهو خاص بالجراد، قال ابن منظور "أنقَفَ الجراد :رمى ببيضه. وقولهم : لا تكونوا كالجراد رَعَى واديا وأنقف واديا، أي أكثر بيضه فيه". وفي القاموس المحيط" وأنقف الجرادُ الوادي : أكثر بيضه فيه".

(21) "صحيح مسلم" 12 : 120 - 121.

(22) "مسند أحمد" 3 : 31، وسنن ابن ماجة 2 : 1372.

(23) "مسند أحمد" 6 : 81 و 90، وفي آخر الحديث : والدَّبى : الجنادب التي لم تنبت أجنحتها.

(3)

وأسهبت المعاجم وكتب اللغة وكتب الحيوان في سرد أسمائه، ومراحل حياته، وأسماء أجزاء جسمه، وألوانه وصفاته وطبائعه، وأسماء جماعاته.

قالوا : الجراد أول ما يكون : سِرْوة، أو قَمَصَة (وجمعه قَمَصٌ) وذلك حين يكون كالعُثّ صِغَراً، فإذا تحرك فهو : دبا، الواحدة دباة، وهو يخرج أصهب الى البياض، أو هو الحُبْشان، والواحدة حُبْشية، وذلك إذا نظرت اليه الشمس فصار كأنه النمل سواداً. ثم تصير فيه جُدَّة سوداء وجُدَّة صفراء فيسمى بُرْقانا، وواحدته بُرْقانة، ويسمى أيضا بَرْقاء (والبُرْقان فيه سواد وبياض كمثل بُرْقة الشاة)، ويسمَّى أيضا المُسَيَّح، (وتسبيحه ما يخرج منه من ألوان شتى إذا صارت فيه خطوط سود وصفر). وذلك كله حين يزحف. فإذا سلخ فتراه أبيض فهو المُعَيَّن، وقيل إن البُرْقان إذا سلخ فهو كُتْفان، وإنما سمي بذلك لأنه خرجت أوائل أجنحته فكتفته، الواحدة : كُتْفانة، وقيل: واحدها كاتف وكاتفة. فإذا ظهرت أجنحته فاستقلّ فهو الغَوْغاء، الواحدة غَوْغاة، وهو حينئذ أيضا الخيفان، واحدته خَيْفانة. وقيل الخيفان فوق الغوغاء وذلك إذا بدت في ألوانه الحمرة والصفرة واختلف، مأخوذ من الأخياف، وهي الألوان والضروب، وتلك أسرع الجراد طيرانا، ومن ثمّ قيل للفرس : خيفانة. فإذا طار سقطت عنه هذه الأسماء وسُمّي جرادا، وقيل : إذا اصفرّت الذكور واسودّت الإناث ذهبت عنه الأسماء إلا الجراد، واحدته جرادة، الذكر والأنثى فيه سواء (24). وقيل سُمي بذلك من الجَرْد، وهو القَشْر، لأنه يجرد الأرض ويحتنك ما عليها من النبات فلا يبقي منه شيئا.

ونوجز تسلسل أسماء الجراد في مراحل حياته في البيان التالي :

سِرْوة أو قَمَصَة

↓

دَباة أو حُبْشية

↓

بُرْقانة أو مُسَيَّح

↓

مُعيَّن أو كُتْفانة

↓

(24) انظر في كل ما تقدم، "المخصّص" 8 : 172 - 173، وفي اللسان تفصيلات أخرى.

غَوغاة أو خَيْفانة

↓

جرادة

وسمّوا صغاره عامّةً : الحَرْشَف، والقُمّل.

وإذا ألقت الجرادة بيضها قيل : سرأتْ وأسرأت، والجرادة حينئذ : سَرُوء، والسَّرْء : البيض نفسه، ومكان البيض مثلما هو مصدر الفعل. وجمع جرادة سروء : جراد سُرُأٌ، على وزن فُعُل. ويقال أيضا للجرادة إذا ألقت بيضها : أنقفت بيضها، ونقفته، ونقبته. ويقال لها أيضا حينئذ : السلّقة.

فإذا أثبتت الجرادة ذنبها في الأرض لتبيض، قيل : غَرَزت، وغرّزتْ (بالتشديد)، وَرزُتْ، وَمَتَخَتْ (بالخاء المعجمة)، ومَتَحَتْ (بالحاء المهملة).

فإذا جمعت الجرادة بيضها في جوفها، قيل لها : مَكِنَتْ، وهي مَكُون، والبيض: المَكْن والمَكِن، وكذلك : أمْكَنَتْ فهي مُمْكِن (25).

فإذا كثُر بيض الجرادة قيل : أَخْنَتْ. فإذا لم يبق في بطنها بيض قيل لها : صفراء. فإذا ركب الجراد بعضه بعضا قيل : اعتظل الجراد وتعاظل، والاسم : العظال، والجراد عند ذلك : عُظَالى والصفة منه : عَظْلَى، ومعتظل. فإذا ركب بعضه بعضا حتى لا يُرَى معه ترابٌ، قيل : ارتهش الجراد. فإذا ركب الذكر الأنثى قيل : رادَفَ، ورادف الجراد كذلك : إذا طار وأخذه الناس، فهو جراد رُدافَى ومترادف. فإذا دخل بعضه في بعض فقد : سام الجراد سَوْما. وإذا تحرّك ليثور فقد: هَمَشَ.

أما إذا أكل الجراد ما على الأرض، فيقال حينئذ إنه : ديش الجراد الأرض، ونمشها، واحتنكها، ونتّشها، وبشرها، وكتحها، ولحسها وحسّها.

وكما تتبعت تلك المصادر أسماء الجراد في مراحل نموه المختلفة، وتتبعت حالاته، ووجدت لكل حالة فعلاً واسما، تتبعت أيضا أجزاء جسمه، وسمّتها جزءا جزءا، ووصفت كل جزء، ووضحت وظيفته : فالتأشيرة هي التي يَعَضُّ بها. والتأشير : شوك ساقيه، وهو أيضا أثناؤه (وهي عقدة في رأس الذنب كالمِخْلَبَين) ويقال لهما : الأُشْرَتان، وبهما تَرُزّ الجرادة (أي تثْبِت ذنبها في الأرض لتبيض)، ويقال أيضا لهذه الأثناء التي في ذنبه : الأطواء، والواحد : طِوًى. والمِنْشاران : هما المِخْلبان اللذان تحت الساقين (26).

(25) "لسان العرب" (مكن).

(26) في كتاب "النوادر في اللغة" لأبي زيد الأنصاري ص : 241 :"قال أبو الحسن : يقال : مِنْشار ومِئْشار وميشار. فمن قال : مِنْشار، فهو مِفْعال، والفعل منه : نَشَرْتُ. ومن قال : مِئْشار فهو مِفْعال، والفعلُ منهَ: أشَرْتُ. ومن قال: مِيشار، فكذلك (أي فهو مفعال) والفعل منه : وَشَرْتُ. وهو عندي مثل : أَحَد ووَحَد، الواو بدلٌ من الهمزة. وإنما صارت ياءً لكسر ما قبلها".

والنُّخاع : الخيط في حلق الجراد. والبُخْنَق: الجلباب الذي على أصل عنقه. والمنكبان : رؤوس أجنحته، وله أربعة أجنحة، اثنان غليظان يقال لهما : الظَّهران، واثنان رقيقان يقال لهما : القُشْران. والجوشن : صدره، وله فيه ست أيدٍ. والسُّرْم : ذنب الجراد، والجمع : أسرام. والبُصاق : لعابه، وهو مُجَاجه (27).

أما جماعات الجراد فلها عند العرب أسماء متعددة، منها : الثُّوَّالة، والرِّجْل، والرِّجْلة، والزَّحْف، والسَّدّ، والعارض (أو العَرْض)، والخرْقة (28)، والحزْقة، والحَزِيقة، والحَرْشف، والرَّعيل، والشَّيْتان، والطَّبَق، والخَيْط، والعيْران (29).

وكما أطلقوا على الجراد أسماء متعددة في مراحل نموّه المختلفة ـ على ما تقدّم قبل قليل ـ كذلك أطلقوا عليه أسماء عامّة اشتقّوها من بعض صفاته، مثل : الهاوي (يقال إذا أجدب الناس : أتى الهاوي والعاوي. فالهاوي : الجراد، والعاوي : الذئب) والحاسّة (لأنه لا يدع في الأرض شيئا إلاّ حسّه). وسمّوا الذّكر من الجراد : العُنْظُبَ (30)، والعُنْظاب (31)، والعُنْظوب، والعُنْظُبَان (32)، والحُنْظب. أما الإناث من الجراد فمن أسمائها : عُنْظُوانة، وعَيْساء، ودباساءة، وعرادة. ومن الأسماء العامة للجراد : السرياح.

والمُرَجِّلُ من الجراد : الذي تُرَى آثارُ أجنحته في الأرض. أما المُرْتَجِل فهو الذي يقع برِجل من جراد فيشتوى منه.

(4)

وقد حَفَلت كتب "الحيوان" العامة بمعلومات كثيرة عن الجراد، شملت جوانب حياته المختلفة، ومنها أسماؤه في مراحل نموّه المتعاقبة (33)، والألفاظ الدالّة على بعض حالاته وأفعاله (34)، وأسماء جماعاته (35)، وهي التي ذكرتها المعاجم وكتب اللغة على

(27) المخصص 8 : 173 - 174.

(28) الرِّجْل (بكسر الراء وسكون الجيم)، وقد يطلق على الطائفة من كل شيء، والزحف والسد والعارض، هو ما سدّ الأفق من الجراد وهو أكثر من الرجل. أما الخرقة فهي أقلّ. وقد تطلق بعض هذه الألفاظ على غير الجراد، مثل "الحرشف" الذي يطلق على جماعة الخيل. أما الشيتان فالجماعة القليلة من الجراد.

(29) عيران الجراد : أوائله المتفرقة القليلة، وقد جاءت عوائر من الجراد، للقليل المتفرق منها. وقولهم : ما أدري أي الجراد عاره، أي ذهب به ولا مستقبل له.

(30) بضم العين، وضمّ الظاء المعجمة وفتحها.

(31) بضم العين وكسرها.

(32) بضم الظاء المعجمة وفتحها.

(33) الجاحظ، "الحيوان" 5 : 551 - 552 والدميري، "حياة الحيوان الكبرى" 1 : 171.

(34) الجاحظ 5 : 553.

(35) الجاحظ 5 : 562 - 565.

ما أوردناه في الصفحات السابقة. ومما ذكرته هذه الكتب أن الجرادة تكنى أمّ عَوْف، واستشهدوا على ذلك بالشعر (36).

وعلى حين ذكر الجراد ابن سيده ضمن فصل عقده بعنوان "صغار الطير" (37) وعدّه منها، ذهب الجاحظ مذهبا آخر في قوله (38) :" وليس كل ما طار بجناحين فهو من الطير ؛ قد يطير الجِعْلان (39) والجَحْل (40) واليعاسيب والذباب والزنابير والجراد... وغير ذلك، ولا يسمّى بالطير. وقد يقال ذلك لها عند بعض الذكر والسبب. وقد يسمّون الدجاج طيرا، ولا يسمّون بذلك الجراد، والجراد أطير، والمثل المضروب به أشهر...".

وقدّم الجاحظ بين يدي حديثه عن الجراد بكلام نفيس عن الفهم والتعلم، وإدراك طبائع المخلوقات، وعجز الإنسان وصغر قدره حين عذّبه الله تعالى بالجراد والقُمَّل والضفادع (41). واستشهد بقوله تعالى (فأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالدَّمَ آيَاتٍ مُفَصَّلاتٍ) ووقف عند الكلمتين الأخيرتين وقفة تأمّل وتدبّر. ثم أعقب ذلك بالحديث عن إحدى هذه االآيات والعجائب، فقال (42) :"فانظر الآن، فكم ترى فيه من أعجوبة، ومن آية بليغة، فأول ذلك التماسُها لبيضها الموضعَ الصلّد، والصخور الصُّمَّ الملُس، ثقةً بأنها إذا ضربت بأذنابها فيها انفرجت لها. ومعلوم أن ذنب الجرادة ليس في خِلْقة المسمار، ولا طرف ذنبها كحدّ السّنان، ولا لها من قوّة الأسْر، ولذنبها من الصلابة ما إذا اعتمدت به على الكُدْية والكذّانة جرح فيهما (43) فكيف وهي تتعدّى الى ما هو أصلب من ذلك، وليس في طرف ذنبها كإبرة العقرب. وعلى أن العقرب ليس تخرق القمقم من جهة الأيْد وقوة البدن، بل إنما ينفرج بطبعٍ مجعول هناك. وكذلك انفراج الصخور لأذناب الجراد... فإذا غرزت الجرادة وألقت بيضها، وانضمّت عليها تلك الأخاديد التي أحدثتها، وصارت كالأفاحيص لها، وصارت حافظة لها ومربّية، وصائنة وواقية، حتى إذا جاء وقت دبيب الروح فيها أحدث الله في أمرها عجبا آخر...".

---

(36) الجاحظ 5 : 556، الدميري 1 : 170.
(37) "المخصص" 8 : 171 وما بعدها.
(38) 1 : 30.
(39) الجِعْلان بكسر الجيم : جمع جُعُل بضمّ الجيم، وهو دابة سوداء من دوابّ الأرض.
(40) والجَحْل بفتح الجيم وسكون الحاء : يَعْسُوب النحل.
(41) 5 : 542 وما بعدها.
(42) 5 : 549 - 550، وانظر كذلك الدّميري 1 : 171.
(43) الكُدْية (بضم الكاف) : الصفاة العظيمة الشديدة، والكذّانة : واحدة الكذّان، وهي حجارة كأنها المدر فيها رخاوة.

ويذكر الجاحظ في جزء آخر من كتابه "الحيوان" (44) دلالة الدقيق من الخلق على الله عزّ وجلّ، فيقول :"فأما خلق البعوضة والنملة... والجراد، فإياك أن تتهاون بشأن هذا الجند، وتستخفّ بالآلة التي في هذا الذّرْء ؛ فَرُبَّتَ أمة قد أجلاها عن بلادها النملُ، ونقلها عن مساقط رؤوسها الذّرُّ، وأُهلكت بالفأر، وجُردت بالجراد... فهي جند إن أراد الله عزّ وجلّ أن يهلك بها قوما بعد طغيانهم..."

ويتحدث الجاحظ عما يصيد الجراد ويأكله، مثل العصفور الذي يصيده في كل حال (45)، والغراب الذي لا يصيده إلا أن يلقاه في سُدّ (46)، ومثل الحيات التي "تأكل الجراد أكلا شديدا..." (47)، والعقارب التي تُسْتَخْرَج من بيوتها بالجراد : تُشَدُّ الجرادة في طرف عود، ثم تُدْخَل الجُحْر، فإذا عاينتها تعلقت بها، فإذا أخرج العود خرجت العقرب وهي معلقة بالجرادة (48).

ووصف الجاحظ عين الجراد، فهي مثل عين الأفعى ثابتة لا تدور (49) كأنها مسمار مضروب (50)، وهي لصفائها وحمرتها كعين الديك (51). وذكر أن المتلمّس شبه حَباب الشراب بحَدق الجراد في شعره (52). وأن قيس بن الخطيم شبه بها رؤوس مسامير الدروع في شعره (53).

وأسهب الجاحظ في حديثه عن أكل الجراد، فقال (54) :"والجراد الأعرابي لا يتقدّمه في الطيب شيء، وما أُحصي كم سمعت من الأعراب من يقول : ما شبعت منه قط، وما أدعه إلا خوفاً من عاقبته أو لأني أعيا فأتركه. والجراد يطيب حارّاً وبارداً، ومشويا ومطبوخا، ومنظوما في خيط، ومجعولا في المَلّة (55). والبيض الذي يتقدّم في الطّيب ثلاثة أجناس : بيض الأسبور (56)، وبيض الدجاج، وبيض الجراد. وبيض

(44) 3 : 299 - 304.
(45) 1 : 29 و2 : 327 - 328 و5 : 207 و6 : 313 و7 : 69.
(46) 2 : 314، والسدّ الجماعة الكثيرة من الجراد التي تسدّ الأفق.
(47) 4 : 238 - 239 و 5 : 366.
(48) 5 : 359 و 366.
(49) 1 : 310، و"عيون الأخبار" 2 : 101، وابن عبد ربه، "العقد" 7 : 276.
(50) 4 : 179.
(51) 2 : 349.
(52) 5 : 561.
(53) 5 : 559 - 560.
(54) 5 : 565 - 566.
(55) بفتح الميم : الرماد الحار والجمر.
(56) الأسبور : نوع من السمك.

الجراد فوق بيض الأسبور في الطيب، وبيض الأسبور فوق بيض الدجاج. وجاء في الأثر أن الجراد ذكر عند عمر فقال : ليت لنا منه قفعة أو قفعتين (57). وهو يؤكل يابسا وغير يابس، ويُجْعَل أُدْما ونَقْلا (58). والجراد المأكول ضروب : فمنه : الأهوازي، ومنه المذنّب، وأطيبُه الأعرابي، وأهل خُراسان لا يأكلونه". وأعقب ذلك بذكر حكايتين طريفتين عن أكل الجراد. وكان قد ذكر قبل هذا الحديث قوله (59) :"ونحن لا نعرف طعاما أطيب منه، وأهل خراسان... يعافون أذناب الجراد الأعرابي السمين، وليس بين ريح الجراد إذا كانت مشوية وبين ريح العقارب مشويةً فرق. والطعم تَبَعٌ للرائحة : خبيثها لخبيثها، وطيّبها لطيّبها. وقد زعم ناس ممن يأكلون العقارب مشوية ونيئة أنها كالجراد السِّمان". وهو يشارك الخنزير في شهوته في العَذِرة وأكلها (60). وهو يبيض الكثير من البيض الذي لا يجوزه شيء في الكثرة ولا يسبقه في ذلك إلا السمك، ويأتي بعده في كثرة البيض: العقارب ثم الضبُّة (61). والجراد والسمك لا حِضنَ ولا زَقّ ولا رَضاع ولا تلقيمَ عليهن (62). "وقد يسمّون ما في بطون إناث السمك بيضا، وما في بطون الجراد بيضا. وإن كانوا لا يرون قشرا يشتمل عليه، ولا قيضا يكون لما فيه حِضْنا" (63)، ويتأخر ظهور أجنحة الجراد، فهي "تنتقل في حالات قبل نبات الأجنحة (64) التي "تنبت على مقدار العمر ومرور من الأيام (65)". وهي تسلخ جلدها على هيئة خاصة وصفوها في الشعر (66).

وللجرادة ست قوائم : يدان، ورجلان، والميشاران وبهما تعتمد إذا نَزَتْ (67). وهي "تطير وتمشي وتطمر" (68)، وهي كالبُرْغوث" ذات قفز، ولا تمشي مشية الديك والصقر والبازي، ولكنها تمشي مشية المقيَّد أو المُحَجَّل خِلْقةً (69).

ويتغير لون الجراد بتغيّر بيئته، فترى "جراد البقول والرياحين وديدانها خضراء،

(57) شيء كالقفة واسع الأسفل ضيق الأعلى.

(58) الأدم : الإدام، وهو ما يؤكل من الطعام بالخبز. والنقل : ما يأكله الشارب مع شرابه، ويتسلّى به وهو يشرب.

(59) 4 : 43 - 44، وانظر كذلك 5 : 356.

(60) 3 : 525 و 4 : 99.

(61) 7 : 67.

(62) 7 : 70.

(63) 4 : 337.. والقيض : القشرة الخارجية اليابسة على البيضة. والحِضن بالكسر : ما يحضن الشيء ويحيط به.

(64) 7 : 45.

(65) 3 : 502.

(66) 4 : 224 و 226.

(67) 5 : 406.

(68) 5 : 216. وتطمر : تثب وتقفز.

(69) 4 : 325.

وتراها في غير الخضرة على غير ذلك" (70).

وضرب العرب الأمثال بالجراد (71) وتطيروا منه، وشبهوا به أشياء كثيرة، وذكروه في شعرهم. وسنعود الى ذلك كله بشيء من البيان بعد قليل.

وذكر الدميري أشياء كثيرة مما تقدّم، ومما أضافه قوله (72) :"والجراد أصناف مختلفة، فبعضه كبير الجثة، وبعضه صغيرها، وبعضه أحمر، وبعضه أصفر، وبعضه أبيض. وكان مسلمة بن عبد الملك بن مروان يلقّب بالجرادة الصفراء... وهو إذا أراد أن يبيض التمس لبيضه المواضع الصلدة والصخور الصلبة لا تعمل فيها المعاول فيضربها بذنبه، فتُفْرَج له، فيلقي بيضه في ذلك الصدع... وهو من الحيوان الذي ينقاد لرئيسه فيجتمع كالعسكر، إذا ظعن أوله تتابع جميعه ظاعنا، وإذا نزل أوله نزل جميعه". ثم أورد أحاديث نبوية وعلّق عليها، وآثارا وأخبارا وأدعية على بعضها آثار التكلف والوضع والاختلاق، ثم ذكر أن "في الجراد خلقة عشرة من جبابرة الحيوان - مع ضعفه - : وجه فرس وعينا فيل، وعنق ثور، وقرنا أيّل، وصدر أسد، وبطن عقرب، وجناحا نسر، وفخذا جمل، ورجلا نعامة، وذنب حيّة" (73). ثم أورد شعرا في ذلك للقاضي محيي الدين الشهرزوري. كما أورد شعرا لأعرابي في ذكر جراد أكل زرعه. ثم عرض لذكر "الحُكْم" (74) الفقهي لأكل الجراد وصيده، واستشهد بعدد من الأحاديث، ثم عرض لما ضرب به من "الأمثال" (75) ثم عرض لما له من "الخواص" (76) وهي خواص طبّية، وختم هذا الفصل الطريف بنبذة عن "التعبير" أي تفسير ما يراه النائم منه في الأحلام، وسنذكر كل ذلك في موضعه بعد صفحات. وقد أورد بعقب ذلك فقرة بعنوان "الجراد البحري".

(5)

أما كتب الأدب العام فقد نحت منحًى مختلفاً، فلم تسرف في ذكر الألفاظ اللغوية والأسماء المختلفة لمراحل نمو الجراد أو حالاته المتعاقبة، وأوردت معلومات أخرى مفيدة

(70) 4 : 71 و 5 : 370.
(71) 5 : 552 وما بعدها.
(72) 1 : 170 - 171.
(73) 1 : 172.
(74) 1 : 172.
(75) 1 : 174.
(76) 1 : 174.

خلت من أكثرها الكتب السابقة. فمن ذلك ما ذكره ابن قتيبة من "وصفات" لمقاومة الجراد، قال (77) :"والجراد إذا طلع فعُمِدَ الى التُّرْمُس والحنظل فطُبِخا بماء ثم نُضِحَ ذلك الماءُ على زرع تنكّبه الجرادُ، وإذا زُرِعَ خَرْدَلٌ في نواحي زرعٍ نجا من الدَّبى (78)" وعبارة ابن عبد ربّه : "وإذا زرع في نواحي الزرع خردل يجتنبه دَبى الجراد" (79)، ولم يأت الأبشيهي (80) بجديد نذكره هنا، وإنما لخّص بعض ما قاله من سبقه، وخاصةً الدَّميري في "حياة الحيوان الكبرى".

أما كتب المعارف العامة، فقد أشارت الى الجراد إشارات خاطفة، ولكنها انفردت بأشياء طريفة، فمن ذلك ما قاله الحسن بن البهلول (81) في الفصل الذي عقده عن "دلائل تشرين الثاني" (82) حين تحدّث عن مواعيد حدوث الرعد : "وإن كان في أحد عشر منه، كثُرَ الجراد وأكلَ الغلّة، ويقال إن السنة تكون خصبة. فإن رَعَد في الثاني عشر، أكل الجراد البلد". وحين تحدّث عن "دلائل شهر كانون الأول" (83)، قال (84) : "وإن رأيتها (أي القوس) في ناحية المغرب فإن الجراد يكثر ويظهر" وحين تَحَدَّثَ عن "دلائل كانون الأخير" (85) قال (86) : "وإن رعدت آخر الشهر كثُر الجراد... وإن خُسف فيه القمر... يرد الجراد في غير وقته.." وقال عن "دلائل شهر شباط" (87) إن ظهرت فيه القوس... يكون في المغرب جراد ومجاعة ثلاث سنين". وهكذا تتبع الشهور السريانية ثم الشهور العربية شهرا شهرا، وذكر دلائل، وأورد في أكثرها إشارات الى الجراد على النحو الذي قدمناه أو على نحو قريب منه. وختم كتابه بباب اختصر فيه دلائل تعبير الرؤيا، ذكر فيه عن رؤية الجراد في المنام ما يلي (88) :"والجراد جنود، والدَّبى أتباع الجنود" !! وقد اتضح في صفحات الكتاب وفي نقوله أنه أخذ مادة كتابه من مصادر يونانية وسريانية.

ولم تذكر "رسائل إخوان الصفا" الجراد إلا في ثلاث جمل قصيرة، الأولى في

(77) "عيون الاخبار" 2 : 100.
(78) صغار الجراد.
(79) "العقد" 7 : 275 .
(80) "المستطرف في كل فنّ مستظرف".
(81) الدلائل: 91.
(82) هو شهر نوفمبر.
(83) هو شهر ديسمبر.
(84) ص : 108.
(85) هو شهر يناير.
(86) ص : 115.
(87) ص : 123، وشباط هو شهر فبراير.
(88) ص : 428.

معرض الحديث عن أنواع الحيوانات وهي (89) :"ومنها ما له ست أرجل وأربعة أجنحة ومشْفَر ومخالب وقرون كالجراد" وهي عبارة تكررت في عدد من المصادر ولكنها هنا أوضح من غيرها. والجملة الثانية (90) :"وما كان.. مثل البقّ والبراغيث والذباب والجراد وما شاكلها فإنها لا تعيش حولا كاملا، لأنه يُهلكها الحر والبرد المُفْرِطان، ثم يتكوَّن في العام القابل مثلُها". والجملة الثالثة (91) :"ومنها ما له صوت وهو كل حيوان يستنشق الهواء ويُسْمَعُ له دويٌّ وزَمْر كالبَقّ والذباب والزنابير والصراصير والجراد وما شاكلها، ويكون ذلك من تحريك أجنحتها".

وشذّ كتاب "نهاية الأرب في فنون الأدب" عن حكمنا السابق على كتب المعارف العامة. فقد خصّص النويري فصلا كاملا عن الجراد من الباب الذي عقده عن الهَمَج (92)، وهو ما ليس من الطير ولكنه مما يطير. وقد ذكر كثيرا من أسماء الجراد والألفاظ الدالة على أجزاء جسمه ومراحل نموه وحياته. واستشهد ببعض ما قيل فيه من الشعر، وأورد "حكاية عجيبة في أمر الجراد". وسنخصص صفحات تالية للشعر الذي جمعناه عن الجراد من المصادر المختلفة، وللحكايات والطرائف التي قيلت عنه.

فإذا انتقلنا الى كتب عجائب المخلوقات، وجدنا القزويني ينفرد بذكر ما لم نره عن الجراد عند غيره، قال (93) :"هو صنفان : أحد الصنفين يطير في الهواء ويقال له الفارس، والآخر ينزو نزوانا ويقال له الراجل، فإذا رعت أيام الربيع طلبت أرضا طيبة التربة رخوة، ونزلت هناك وحفرت بأذنابها حفرا، وباضت فيها كل واحدة مائة بيضة إلا بيضة وطارت، وآفتها الطيور والبرد، ثم إذا أتت أيام الربيع واعتدل الزمان يفقس ذلك البيض المدفون، ويظهر مثل الذباب الصغار على وجه الأرض، وأكلت زرعها حتى قويت ثم تنهض الى أرض أخرى، وباضت كما فعلت في عامها الأول، وهكذا دأبها (ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ). قال صاحب الفلاحة : إذا رأيت الجرادة مقبلة نحو القرية فليتوار أهلها عنها بحيث لا يظهر أحد منهم، فإذا لم تر الناس جاوزت القرية ولم يقع بها شيء منها، وإذا أحرقت شيئا منها فإن البقية تعدل عن القرية إذا شمت قيادها،أو تسقط وتموت". وأما كتاب "نخبة الدهر في عجائب البر والبحر" فلم ترد فيه عن الجراد إلاّ جملة واحدة عن "أن في الجرادة ثلاثة عشر عضوا من أعضاء جبابرة

(89) 2 : 185.
(90) الصفحة السابقة.
(91) 2 : 191.
(92) 10 : 292 - 296.
(93) "عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات" : 470 - 471.

الحيوان" (94).

أما كتب الطبّ فتكاد تتفق جميعها على عبارات متقاربة، قال ابن سينا (95) : " (الاختيار) أجوده : السمين الذي لا جناح له (الزينة) أرجلها تقلع الثآليل فيما يقال (أعضاء الغذاء) يؤخذ من مستديراتها إثنا عشر (96)، وينزع رأسها وأطرافها ويجعل معها قليل آسٍ يابس ويشرب للاستسقاء كما هي (أعضاء النفض) نافع لتقطير البول، وإذا بخِّر به نفع عُسْرَهُ وخصوصا في النساء، وتُتَبَخّر به البواسير (97). (السموم) السِّمَانُ التي لا أجنحة لها تُشْوى وتؤكل للسع العقرب" (98).

ونقل ابن البيطار عن اليونان وعن ابن سينا وغيره، قال (99) :"ديسقوريدوس في الثانية (؟)، اقريدس : إذا بُخِّر به النساء نفع من عسر البول، ابن سينا : أرجلها تقلع الثآليل فيما يقال، ويوجد مستديرا بها اثنا عشر عددا (100) وتنزع رؤوسها وأطرافها ويجعل معها قليل آسٍ يابس وتشرب للاستسقاء كما هي، وينفع لتقطير البول ويُبَخَّر به البواسير. غيره : وأما الجراد الطويل العنق فإنه إذا علق على من به حمًّى الربع نفعه. خواصّ ابن زهر : جوفه وبيضه إذا طلي به على الكلف أبرأه، والسِّمان منه التي لا أجنحة لها تُشْوَى وتؤكل للسع العقرب" (101)، ثم عقّب بذكر معلومات عن "جراد البحر".

وأما داود الأنطاكي فقد جعل جراد الطير وجراد البحر في عنوان واحد، تحدث فيه عنهما معا، وجمع شيئا مما ذكره الذين قَبْلَه، قال (102) : "جراد : طير معروف يَرِدُ غالبا من العراق، مختلف الألوان، كثير الأرجل، يبيض ويفرخ في دون أسبوع، ويأكل ما يمرّ به من النبات، والأشجار تفسد بعد أكله سنة، وضده السمرمر، وسيأتي، وأجود الجراد : السمين الأصفر، وهو حار يابس في آخر الثانية (!) اثنا عشر منـه (!) إذا نزعت أطرافها ورؤوسها وسحقت بدرهم من الآس وشربت خلّصت من

(94) كتاب "نخبة الدهر" لشيخ الربوة، محمد بن أبي طالب الدمشقي ص :216.

(95) "القانون في الطب" 1 : 286.

(96) أي اثنتا عشرة جرادة.

(97) في "نهاية الارب" 10 : 294. نقلا عن أبي علي ابن سينا :"يؤخذ من مستديراتها اثنتا عشرة وتنزع رؤوسها وأطرافها ... وتُشْرب للاستسقاء ويُتبخّر به من البواسير...".

(98) قال القزويني ، "عجائب المخلوقات" : 471" والجراد الطوال الأرجل تشد على رقبة صاحب الحمى الربع تزول حماه، ويدخن بها صاحب البواسير ينفعه، وكذلك صاحب عسر البول (رماده) ينفع من الناصور. قال ابن سينا (أرجلها) تقلع الثآليل فيما يقال".

(99) "الجامع لمفردات الأدوية والأغذية" 1 : 161.

(100) هذا كلام مصحف، أو هو خطأ مطبعي، صوابه مما تقدم، وهو "ويؤخذ من مستديراتها اثنا عشر".

(101) وانظر في "الخواص الطبية" : الدميري 1 : 174.

(102) "تذكرة أولي الألباب والجامع للعجب العجاب" 1 : 105.

الاستسقاء، وهو يحل عسر البول خصوصا إذا تبخرت به النساء، وينفع من الجذام بالخاصية، ورماد رجليه يقلع الثآليل طلاء، وكذا الكلف والجرب، والمملوح منه يورث الحكة واحتراق الدم. والبحري له عشرة أرجل من كل جانب عنكبوتية ورأس صدفي فيه قرنان من أعلى واثنان من تحت العينين وشعر حول فمه ورماد. هذا مجرب في تفتيت الحصى وإيقاف الجذام" (103).

أما ما ورد عن تفسير رؤية الجراد في المنام فأكثره كلام مكرّر، والمرجع فيه كتابا ابن سيرين (104) وعبد الغني النابلسي (105)، والنابلسي أكثر تفصيلا، قال (106) : "هو في المنام عذاب وجند الله تعالى، لأنه من آيات موسى عليه السلام، من رأى أن الجراد وقع في موضع، أو طار في السماء، وكان منه أذى، فإنه جند سوء ينزلون هناك، أو مطر. والدبّانة جند سيئة أخلاقهم قبيحة سيرتهم، شر من الجراد. وقيل الجراد إن جرد الأرض، فإن رأى أنه وقع منه شيء فهو عذاب الله تعالى، وإذا رآه في موضع يؤكل ويؤخذ منه شيء فإنه رزق يُرْزَقُه صاحبه، وإذا صب في إناء أو قدرفانه دنانير أو دراهم. وكل موضع يظهر فيه الجراد ولا يضرّه فإنه كشف همّ وإقبالٌ وسرور. وإذا مُطِرَ عليه جراد من ذهب فإنه إذا ذهب له مال يعوضه الله تعالى، وإن كان مهموما فرّج عنه. وقيل الجراد خبّاز يغش الناس في الطعام. وقيل الجراد فتنة أو عدو. والجراد يدلّ في القرى والمزارع على شدة وبطالة وهلاك لأنه يقع على النبات فيفسده، وأما في سائر الناس فإنه يدل على موافقة الشرار لهم وعلى موافقة نساء سوء، ومن رأى أنه أخذ الجراد فجعله في جردة فإنه يصيب دارا فيسوقها الى امرأة. والجراد عسكر، وعامته غوغاء يموج بعضهم في بعض، وربما دلت على الأمطار إذا كانت تسقط على السقوف أو في الدور، فإن كثرت جدا على خلاف الجراد وكانت بين الناس أو بين الأرض والسماء فإنها عذاب ، إلا أن يكون الناس يجمعونها ويأكلونها وليست لها غائلة ولا ضرر فإنها أرزاق تساق إليهم ومعاش يكثر فيهم. وقد يكون من ناحية الهواء كالعصفور والقطا والمن والكمأة والقطن ونحوه. وقيل إن اجتماعها ربما يدل على الدراهم والدنانير. وقيل الجراد يدل على مكابسة العدو والزحف على الحصون ونهب الأموال بالجيش العظيم. وربما دل الجراد على الرزق

(103) وانظر : ابن قيم الجوزية، "زاد المعاد" 3 : 189 فقد ذكر شيئاً من ذلك، وتفرّد بأنه "ضار لأصحاب الصرع، رديء الخلط".

(104) على هامش "تعطير الانام في تعبير المنام" 1 : 152.

(105) انظر الحاشية السابقة.

(106) 1 : 126 - 127.

الحلال. ومن رأى أنه يأكل جراداً فإنه يصيب خيرا قليلا من الجند. ومن رأى صغار الجراد فإنها عامة الناس وغوغاؤهم، وربما كانت مطرا وابلا، وربما كان الجراد رفقة تدخل البلد الذي يرى فيه، وقيل من رأى أنه أخذ جرادا كثيراً فإنه يكثر كلامه في خطبة النساء" (107).

ونختم هذا الفصل بعبارة طريفة ذكرها التيفاشي (108) في أثناء حديثه عمّا اتفق عليه المنجمون من "توزيع كل ما في هذا العالم، من الألوان والطبائع والروائح والطعوم والخواص والأفعال والأخلاق وغيرها من الأحوال، على الكواكب السبعة المتحيّرة..."(109) وفي النوع السادس عشر من أنواع هذه الحالات، تحدث عن الطيور، فقال (110) : "الزهرة : لها الفواخت والوراشين والعندليب والجراد وما يؤكل من الطير".

(6)

وأكْثَرَ الشعراءُ من ذكر الجراد : يصفونه وصفا يتفاوت بين الإشارة العابرة والتتبع المفصَّل، ويتفنَّنون في تشبيهه بغيره، كما يشبّهون غيره به ضروبا من التشبيه.

وربما كان من أشهر ما قيل في وصف الجرادة وصفاً يتتبع أجزاء جسمها قول القاضي محيي الدين الشهرزوري (ت 586 هـ) (111) :

لها فَخِذَا بَكْرٍ وساقا نعامةٍ وقادمتا نَسْرٍ وجُؤْجُؤُ ضَيْغَمِ
حَبَتْها أفاعي الرَّمل (112) بَطْناً وأنْعَمَتْ عليها جِيادُ الخيلِ بالرأسِ والفمِ

ومن أجمل هذا الشعر في ذكر الجراد ما رواه الأصمعي من قول أعرابي (113) :

مرَّ الجرادُ على زرعي فقلتُ له الزمْ طريقَكَ لا تولَعْ بإفسادِ (114)
فقال (115) منهم خطيب فوق سُنْبلةٍ: إنا على سفرٍ لاَ بُدَّ من زادِ

(107) وانظر في تعبير رؤيا الجراد في المنام : الدميري 1 : 174.

(108) أبو العباس، أحمد بن يوسف، في كتابه : "سرور النفس بمدارك الحواس الخمس"، والاشارة هنا إلى تهذيب هذا الكتاب لابن منظور.

(109) ص : 174.

(110) ص : 181 - 182.

(111) الدميري 1 : 172، ونهاية الأرب 10 : 293.

(112) في الدميري : أفاعي الأرض.

(113) "التمثيل والمحاضرة" : 374، والبيتان الأولان في "محاضرات الراغب" 3 : 683، والدميري 1 : 172، وفيهما اختلاف في بعض الألفاظ.

(114) في الدميري : "لا تأكلنّ ولا تشغل بإفساد".

(115) في محاضرات الراغب والدميري : "فقام".

إنا جنودٌ لربِّ العرش مُرسَلةٌ ... منّا حصيدٌ ومنّا غيرُ حصّادِ

ولا ينافس هذه الأبيات في الحُسْن إلّا قول القائل (116) :

جاءتْ سليمانَ يوم العَرْضِ هُدْهُدَةٌ ... أهدتْ له من جراد كان في فيها

وأنشدتْ بلسان الحال قائلةً : ... إن الهدايا على مقدار مُهْديها

لو كان يُهْدَى الى الانسان قيمتُهُ ... لكان يُهْدى لك الدنيا وما فيها

وفي هذه الأبيات والتي قبلها من الحكمة وشواهد التمثل ما يكثر به الاستشهاد في المجالس والمناسبات.

ومما تفنّن فيه الشعراء من وصف الجراد قول يَعْلَى بن ابراهيم الأندلسي (117) :

وخَيْفانةٍ صفراءَ مُسْوَدَّةِ القَرا (118) ... أتتْكَ بلَوْنٍ أسودٍ فوقَ أصفرِ

وأجنحةٍ قد ألحقتها لرُؤْيةٍ (119) ... تَقَاصَرُ عن أثناءِ بُرْدٍ مُحَبَّرِ

ووصف أبو هلال العسكري الجراد في قوله (120) :

أجنحةٌ كأنّها ... أرْديَةٌ من قَصَبِ

لكنّها منقوطةٌ ... مثلَ صدورِ الكُتُبِ

وأرجلٌ كأنها ... مَناشِرٌ من ذهبِ

وقال أبو هلال أيضا (121) :

وأعرابيةٍ ترتادُ زادا ... فتَمْرُقُ من بلادٍ في بلادِ

غَدَتْ تمشي بمنشارٍ كليلٍ ... تَبُوعُ به قرارةَ كلِّ وادي

وتنشرُ في الهواءِ رداءَ شربٍ ... على أرجائه نُقَطُ المِداد (122)

وَتَلْبَسُ تحت ذاك عِطافَ لاذٍ ... على أكنافه ودع (123) الجِسادِ

ومما قيل في وصف الجرادة أيضا قول الشاعر (124):

جرادةٌ حنَّتِ القلوبُ لها ... حين أشارت بناظرَيْ رَبْرَبِ

صفراءُ جسمٍ يَشُوبُها رَقَطٌ ... في نُقَطٍ مِنْ عبيرها الأشهبِ

كأنها والجناحُ حُلَّتُها ... راقصةٌ في مُمَسَّكٍ مُذْهَبِ

(116) الدميري 2 : 331.

(117) "نهاية الأرب" 10 : 295.

(118) القرا : الظّهر.

(119) انظر الحاشية (2) في "نهاية الأرب" 10 : 294.

(120) "ديوان المعاني" 2 : 151، و"نهاية الأرب" 10 : 295.

(121) "ديوان المعاني" 2 : 151.

(122) الأبيات الثلاثة الأولى في "نهاية الأرب" 10 : 294، وفيه : "رداء شَرْيٍ" بالياء، وفسّره في الحاشية بالحنظل.

(123) لعل الصواب :رَدْعُ الجِساد.

(124) "نهاية الأرب" 10 : 295.

وممن وصف الجراد، وأثره في الناس والزرع، وسلخ جلده، عوف ابن ذروة في قوله (125) :

قد خفتُ أن يَحْدُرَنا للمِصْرَيْنْ ويَتْرُكَ الدَّيْنَ علينا والدَّيْنْ
زَحْفٌ من الخَيْفان بعدَ الزَّحْفَيْنْ من كل سَفْعاء القَفا والخَدَّيْنْ
ملعونةٌ تَسلَخُ لونا عن لونينْ كأنّها مُلتفّةٌ في بُرْدَيْنْ
تُنْحي على الشِّمْراخِ مثلَ الفاسَيْنْ أو مثلَ ميشارٍ حديدِ (126) الحَرْفَيْنْ
أنْصَبَهُ مُنْصِبُهُ في قَحْفَيْنْ

وقالوا شعرا في ذكر ما فعله الجراد من إهلاك بعض الأمم، فمن ذلك قول أميّة بن أبي الصلت يذكر فرعون وقومه (127) :

أرسلَ الذَّرَّ والجرادَ عليهمْ وسنيناً فأهلكَتْهُمْ ومُورا
ذَكَرُ الذَّرِّ إنه يفعل الشَّرَّ وإنّ الجرادَ كان ثُبُورا

وقال الحكم بن عمرو البهراني (128) :

إن ربي لما يشاء قديرُ ما لشيءٍ أرادَهُ من مَفَرِّ
بَعَثَ النملَ والجرادَ وقُمَّلَ بنجيعِ الرُّعافِ في حيِّ بكر

وقالوا الشعر في كنية الجرادة، وهي : أمّ عَوْف، ومن ذلك قول الكُمَيْت (129) :

تُنَفِّضُ بُرْدَيْ أمِّ عوفٍ ولم يَطِرْ لنا بارقٌ، بَخٍ للوعيدِ وللرَّهْبِ

وقول حمّاد الراوية لأبي عطاء السِّنْدي (130) :

فما صفراءُ تُكْنَى أمَّ عوفٍ كأنَّ رُجَيْلَتَيْها مِنْجَلانِ

وكما كنّوا الجرادة، كذلك لقّبوا بها الرجال، فقال الشاعر يعرّض برجل يلقّب بالجرادة (131) :

أيُرْجَى بالجرادِ صلاحُ أمرٍ وقد جُبِلَ الجرادُ على الفسادِ

(125) أبو زيد الأنصاري، "النوادر في اللغة" : 240 - 241، و"الحيوان" 5 : 557 - 558، و"محاضرات الراغب" 3 : 683.

(126) في "الحيوان" : غليظ الحرفين، وحديد بمعنى حادّ. وانظر شرح هذا الرجز في "الحيوان" و"النوادر".

(127) "الحيوان" 4 : 14 و 6 : 150، وديوان أمية : 404 - 405، والمور : التراب والغبار، والثبور : الهلاك.

(128) "الحيوان" 6 : 80 - 81، والبيت الثاني فيه : 150.

(129) "الحيوان" 5 : 556، و"المخصص" 8 : 174، واللسان (عوف)، وبرداها : جناحاها. وانظر : شعر الكميت بن زيد 1 : 128.

(130) "الحيوان" 5 : 558 ، وانظر خبر هذا البيت في "الشعر والشعراء" : 652، و"الأغاني" 16 : 78، والخزانة 9 : 546، والشريشي : "شرح مقامات الحريري" 2 : 132، وفي الدميري 1 : 170 أن البيت لأبي عطاء السندي، وهو خطأ واضح. وفي "محاضرات الأدباء" للراغب الأصفهاني 3 : 683 جاء صدر البيت كما يلي : "تنفّض بردتيها أمّ عوف".

(131) الثعالبي، التمثيل والمحاضرة : 374.

وقالوا في قريب من معنى الشطر الثاني (132) :

ثـلاثةٌ شأنهـم الفسـادُ النـار والبرير (133) والجـرادُ

وقال آخر في قريب من هذا المعنى (134) :

يقول أمير : هـا جرادٌ وضبّةٌ فقد جرّدتْ بيتي وبيتَ عياليا

وقال جرير في مدح عبد العزيز بن الوليد يشكو ما لقي وقومه من الجراد (135):

الى عبد العزيز شكوتُ جَهْداً من البيضاء أو زَمَن القَتادِ

سنينَ مع الجرادِ تعرَّقَتْنا فما تُبْقي السنونَ مع الجرادِ

وقال أبو تمّام (136) :

لو تراخت يداكَ عنها فُواقاً أكَلَتْها الأيامُ أكلَ الجرادِ

وقال أبو القاسم الزعفراني عمر بن إبراهيم (137) :

ويا ويلي من الليلِ الموافي فإني حين يَطْرُقُ في جهادِ

له جيشا براغيثٍ وبقٍّ يُطلُّ عليَّ إطلالَ الجرادِ

ومن الوصف المفصّل لفعل الجراد في الزرع قول السَّرِيّ الرفّاء، وكان له على رَجُلٍ رَسْمٌ من طعام فطلبه منه، فمنعه إيّاه وشكا نقصان ضيعته في تلك السنة، فقال السَّرِيّ يدعو على زرعه بالبَرَد والجراد والحريق (138) :

ذممتَ زرعكَ خوفاً من مُطالبتي والزرعُ نحلةُ عامٍ غيرِ مذمومِ

فلا عَدَتْهُ من الجوزاء ساريةٌ تَبكي عليه بدمعٍ غيرِ مسجومِ

كالدُّرِّ يجتنبُ المرزوقُ ما انتثرتْ عُقودُهُ ويُعادي كلَّ محرومِ

حتّى تراهُ وقد مالتْ دعائمُهُ كأنّه إلفُ تفكيرٍ وتعظيمِ

أو جَحْفلٌ من جنودِ الله منتشرٌ مثلُ الخناصرِ منقوشُ الحيازيمِ

يَحُلُّ بسطةَ إقليمٍ فإن عصفَتْ به الصَّبا تركتْه جَوَّ إقليمِ

ما شَنَّ وهو ضعيفُ البطشِ غارتَه إلاّ استباحَ حمَى الشُّمِّ اللّهاميمِ

يُلْقي على الحَبِّ في أعلى منابتِه كَلاكلاً نُقِشَتْ نقشَ الخواتيمِ

إذا استقلَّ أعادَ الأرضَ مُعْدَمَةً واستودَعَ التُّرْبَ نَسْلاً غيرَ مَعْدومِ

(132) المصدر السابق.

(133) هكذا في الأصل غير منقوطة.

(134) الحيوان 5 : 554.

(135) ديوانه 116 - 117.

(136) ديوانه 1 : 365 يمدح أحمد بن أبي دؤاد، والضمير في :أكلتها " يعود على "الأحساب" في البيت السابق.

(137) الثعالبي، "يتيمة الدهر" 3 : 354.

(138) ديوانه 2 : 668.

وذكروا في شعرهم ورجزهم بعض أحوال الجراد وأسماء جماعاته وأجزاء جسمه، فمن ذلك ذِكرُهم للعُنْظَب، وهو ذَكَرُ الجراد (139) :

لستُ أُبالــي أن يطــيرَ العُنْظَبُ
إذا رأيــــتُ عــــرْسَه تَقلَّــبُ

وذكروا "الطَّبَق" وهو الجماعة الكثيرة من الجراد، فقالوا (140) :

من الدَّبــا ذا طَـــبَقٍ أفــاوجِ

وذكروا رِجْل الجراد، قال أبو النجم يصف الحُمُر في عَدْوها وتطاير الحصى عن حوافرها (141) :

كـــأنما المَعـــزاءُ مـــن نِضـــالِهــــا رِجْـــلُ جـــرادٍ طـــار عـــن حِدَالِـــها

وقال جرير (142) :

والخيـــلُ ساطــعةُ الغُبــارِ كأنّــــه أجــمٌ يُحـــرَّقُ أو رعـــيلُ جــــرادِ

وقال أبو سعيد الرستمي (143) :

رجّـالــةٌ متـــرادفـــون كـــأنمـــا غصـــتْ مـــدارجُـــهم بـــرجل جـــرادِ

وما أحسبنا في حاجة الى الاستكثار من هذه الأمثلة، وحسبنا ما تقدّم منها (144).

وذكروا الجراد حين أرادوا التشبيه به أو الوصف، في حالات متعددة، منها : وصف الفزع وذهاب العقول في قوم قَدّ بن مالك (145) :

لعمـــرُ أبـــيكَ يـــا سلمُ بـــنَ هنـــدٍ لقد لاقـــيتُ منـــك الأقـــوريـــنا
كـــأنَّ جـــرادةً صـــفراءَ طـــارتْ بأحـــلامِ الغـــواضـــرِ أجْمعيـــنا

وكذلك وصفُ الكثرة. قال عبد مناف بن ربع الجُرَبي (146) :

صابـــوا بســـتةِ أبيـــاتٍ وأربعـــةٍ حتى كـــأنَّ علـــيهم جـــابئاً لِبَـــدا

(139) "المخصص" 16 : 115.

(140) "المخصص" 8: 175، وأفاوج : جمع فوج، وهو الجماعة.

(141) ديوانه : 163، و"الحيوان" 5 : 563، وفي اللسان (رجل) : خُذَّالِها"، ، وهو خطأ. والحِدال (بكسر الحاء المهملة) مصدر "حادلت الأتن العَيّر" أي : راوغته.

(142) ديوانه : 124.

(143) "يتيمة الدهر" 3 : 313.

(144) انظر مثلا : "المخصص" 8 : 174 في لعاب الجراد، و"المخصص" 8 : 174 في الخرق وهو الجماعة القليلة منه وفي الرعيل والحرشف، واللسان (جدب) في الجندب. وانظر كذلك في "الخرقة" من الجراد، الحيوان : 562 - 563 وحاشية (7) ص : 562.

(145) المرزباني، "معجم الشعراء" : 224، والبيت الثاني في "الموازنة" : 128، و"المخصص" 16 : 115، وفي "الموازنة" : لـ "علقمة بن هبيرة الأسدى"، وفي "المخصص" :"بألبابِ الغواضرِ". والغواضر : قبائل من قيس. والأقورين : الدواهي، وقدّ بن مالك : شاعر جاهلي.

(146) من هذيل ، شاعر جاهلي، شرح أشعار الهذليين : 673 -674، وخزانة البغدادي 7 : 47 - 49. صابوا : وقعوا. والجابيء : الجراد، واللبد : المتراكم بعضه على بعض.

يقول : "من كثرة ما وقع عليهم الناس كأنّ عليهم جرادا منقضاً".

وقال المفضّل النُّكْريّ يشبّه كثرة النَّبْل بالجراد (147) :

كـأنَّ النَّـبْلَ بـينـهـمُ جـرادٌ ... تُهـيِّجـهُ شـآميَـةٌ خَريـقُ

وقال ساعدة بن جُؤيَّة الهذلي (148) :

فلـم يَنْـتَبِهْ حتى أحـاط بظهـرهِ ... حسـابٌ وسـربٌ كالجـرادِ يَسـُومُ

وقال أبو تمّام (149) :

كـأنَّ الشـمس جلَّـلها كسـوفٌ ... أو استَتَـرتْ برِجْـلٍ مـن جـرادِ

وشبهوا الفرس السريعة به، قال امرؤ القيس (150) :

وأركـبُ فـي الرَّوْعِ خَيْفـانَـةً ... كَسـا وجهَـها سَعَفٌ منتـشِـرْ

وقال عنترة (151) :

فغـدوتُ تحمـلُ شكَّـتي خَيْفانـةٌ ... مَرَطَـى الجِرَاءِ لهـا تميـمٌ أتلـعُ

"ولم يَرْضَ بشر بن أبي خازم بأن يشبّهه (الفرس) بالجرادة، حتى جعله ذكرا، حيث يقول :

بكـلِّ قيـادِ مُسـْنِفـةٍ عَنُـودٍ ... أضـرَّ بهـا المَـسالحُ والـعـوارُ

مُهـارِشةِ العـنَانِ كـأنَّ فيـها ... جـرادةَ هَـبْوةٍ فيـها اصـفـرارُ

فوصفها بالصفرة لأن الصفرة هي للذكورة، وهي أخفّ أبدانا، وتكون لخفة الأبدان أشدّ طيرانا" (152).

وقال أبو هلال العسكري يصف فرسا (153) :

طِرْفٌ إذا استقبلتَـهُ قلـتَ : حَبَـا ... حـتى إذا استـدْبَرْتَه قلـت : كَبَـا

ذو أربعٍ يلقـى الصَّـفا بمثـلها ... والحصَى مِـنْ خلـفِهـا وَثْبُ دَبَـا

وقال ابن المعتز في وصف الجياد (154) :

(147) "الحيوان" 5 : 564، والنكري (بضم النون) وهو شاعر جاهلي.

(148) شرح أشعار الهذليين : 1160، واللسان (حسب) وفيه :"حساب من الناس، أي جماعة كثيرة، وهي لغة هذيل". وفي شرح أشعار الهذليين :"يسوم : يسرح، يقول : كأنه جراد يسرح... إذا مرّ مرّاً سهلاً".

(149) ديوانه 1 : 375.

(150) ديوانه : 163.

(151) ديوانه : 266 (الحاشية)، واللسان (خيف)، وفيه مَرْطُ الجِراء"، ومَرَطَى ومَرْط : سريعة، والجراء : مصدر جَرَى يجري جراء، والتميم : العنق التام الطول، والأتلع : المشرف المرتفع.

(152) الحيوان 5 : 559، وانظر : ديوان بشر : 73 - 74، وفيه :"والغِوارُ" و"كأنَّ فيه"، والبيت الثاني في اللسان (هرش).

(153) ديوان المعاني 2 : 108.

(154) ديوانه: 164.

وتَخَالُ الحصَى، إذا ماعَدَتْ، نَحْـ ـلاً أُطيرَتْ مِنْ تحتِها أو جرادا

وقال شاعر في وصف الفرس (155) :

فإذا رفعتَ عنانَها فجرادةٌ وإذا وضعتَ عنانَها لا تفشلُ

وقال آخر يذكر الشيتان، وهي الجماعة القليلة من الجراد، ويشبه بها الخيل (156):

وخيلٍ كشيتانِ الجرادِ وَزَعْتُها بطعنٍ على اللبَّاتِ ذي نَفَيانِ

وتداول الشعراء الجاهليون والأمويون تشبيه مسامير الدرع بعيون الجراد، فمن ذلك قول قيس بن الخطيم (157) :

فلما رأيتُ الحربَ حرباً تجرَّدتْ لبستُ مع البُرْدينِ ثوبَ المحاربِ

مُضَاعفةً يغشَى الأناملَ فضلُها كأنَّ قَتِيرَيْها (158) عيونُ الجنادبِ

وقول عمرو بن معد يكرب (159) :

مضاعفةً تخيَّرها سُلَيْمٌ كأنَّ سِكَاكَها حَدَقُ الجرادِ

وقول المقنَّع الكندي (160) :

ولي نَثْرةٌ ما أبصرتْ عينُ ناظرٍ كصنْعٍ لها صنْعاً ولاسَرْدِها سردا (161)

تلاحَمَ منها سَرْدُها فكأنما عيونُ الدَّبا في الأرضِ تجردُها جردا

وقال ابن هانيء الأندلسي يشير إلى بني هاشم (163) :

تَطَلَّعُ الأقمارُ من تيجانِهم وعليهمْ سابغاتٌ كالسَّدَادْ

كلُّ رقراقِ الحواشي فوقهم كعيونٍ من أفاعٍ أو جرادْ

وشبهوا حبَاب الشراب بحَدَق الجراد أيضا، قال المتلمِّس (164) :

كأنَّي شاربٌ يوم استُبدُّوا وحثَّ بهم وراء البيدِ حادي

---

(155) الحيوان 5 : 558 - 559.

(156) المخصص 8 : 175، واللسان (شيت).

(157) ديوانه : 82.

(158) القتير : رؤوس المسامير لحلَق الدروع.

(159) الحيوان 5 : 560. وأراد بسليم : سليمان بن داود، فجانبه الصواب مرتين : الأولى في هذه التي اضطره إليها الشعر، والثانية : أن الدرع تنسب إلى داود أبي سليمان. والسكاك : جمع سك، وهو المسمار. وانظر : شعر عمرو بن معد يكرب الزبيدي : 92 و 96، وفيه في الموضع الأول :"تَمَنَّاني وسابغتي دِلاصٌ كأنَّ قَتيرها..." وفي الموضع الثاني :" تَمَنَّاني وسابغتي قميصي كأن قَتيرها..."

(160) "الحيوان" 5 : 560، والمقنَّع: اسمه محمد بن ظفر بن عمير، شاعر أمويٌّ مقلّ.

(161) النثرة (بفتح النون) : الدرع الواسعة. والسرد : نسج الدرع.

(162) تجردها : تأكل نبتها وتحلقه.

(163) ديوانه : 115.

(164) "الحيوان" 5 : 561. وانظر : ديوان شعر المتلمس : 165 - 166، وفيه :"بِهِمْ لَدَى المَوْماةِ حادِ".

عُقاراً عُتِّقتْ في الدِّنِّ حتى ... كأنَّ حَبابَها حَدَقُ الجرادِ

وقال أبو الهنديّ (165) :

صفراءُ تنزو في الإناء كأنها ... عينُ الجرادة أو لُعابُ الجُندَبِ

نَزْوَ الدَّبا من حرِّ كل ظهيرةٍ ... وقَّادةٍ جرْباؤها يتقلّبُ

وقال كذلك (166) :

إن كنتَ تَسقيني فمن قهوةٍ ... صفراءَ مثل المُهْرَةِ الناهضِ

تنْزو الفقاقيعُ إذا شُعْشِعَتْ ... نزْوَ جرادِ البلدِ الرّامِضِ (167) :

وشبهوا بلعابه في الصفاء، قال الأخطل (168) :

إذا ما نديمي علَّني ثم علَّني ... ثلاثَ زجاجاتٍ لهنَّ هديرُ

عُقاراً كعينِ الديكِ صِرْفاً كأنه ... لعابُ جرادٍ في الفلاةِ يطيرُ

ومما قيل في التشبيه بالجراد أيضا قول الأفوه الأودي (169) :

بمناقبٍ بيضٍ، كأنَّ وجوهَها ... زُهْرٌ قُبَيْلَ ترجُّلِ الشمسِ (170)

رَقُوا كمُنْتشِرِ الجرادِ هَوَتْ ... للبطنِ، في درعٍ وفي بُرْسِ (171)

وكذلك شبَّهوا بحركته، قال تميم بن المعزّ لدين الله الفاطمي في رثاء آل البيت (172) :

تُسَاقُ على الإرغام قَسْراً نساؤهم ... سبايا إلى أرض الشآم تُقادُ

يُسَقْنَ إلى دار اللعينِ صواغراً ... كما سِيقَ في عَصْفِ الرياحِ جرادُ

ومما قيل في قلّة شرب الجراد قول ابن لنكك البصري (173) :

أيّها الشيخ الذي بَرَّ ... زَ قدْماً في السيادَهْ

والذي أعطاهُ أهلُ الأ ... رْضِ في السَّبْقِ المقادَهْ

وأقرَّ الكلُّ منهم ... أنه عينُ القلادَهْ

أنا يكفيني من المشـ ... ـروبِ ما يكفي جرادَهْ

وحديثي طالَ فيه ... مثل تفسيرِ قتادَهْ

(165) "الحيوان" 5 : 568، واسمه غالب بن عبد القدوس، من شعراء الدولتين.

(166) المصدر السابق.

(167) شعشعت : مزجت بالماء. الرامض : الشديد الحرّ.

(168) الدميري 1 : 425، وانظر البيت الأول في شعر الأخطل : 755 (الحاشية).

(169) ديوانه : 16 من مجموعة "الطرائف الأدبية".

(170) ترجّل الشمس : إرتفاعها. وفي الحيوان 5 : 569 "كأن وجوههم".

(171) في الحيوان 5 : 570 "دبُوا .. بالبطن.. وفي تُرْس". والبرس (بكسر الباء الموّحدة وضمها) القطن.

(172) ديوانه :120.

(173) "يتيمة الدهر" 2 : 357.

وهــــو إبـــــرامٌ ونـــقــــضٌ فاكفنــــي فيـــه الإعـــــــادَهْ

ونضمُّ الى الشعر الذي قيل في الجراد، ما شاع عن العرب فيه من أمثال وأقوال. فمن ذلك قولهم (174) :

- تمرة خير من جرادة
- جاء القوم كالجراد المنتشر (أي متفرقين)
- أجرد من جرادة
- أغوى من غوغاء الجراد
- كالجراد لا يُبْقي ولا يَذَر (175)

- أحمى من مجير الجراد : وهو مُدْلِج بن سويد الطائي (176)، فكان من حديثه "فيما ذكر ابن الأعرابي عن الكلبي أنه خلا ذات يوم في خيمته، فإذا هو بقوم من طيىء ومعهم أوعيتهم، فقال : ما خطبكم ؟ قالوا : جرادٌ وقع بفنائك فجئنا لنأخذه. فركب فرسه وأخذ رمحه وقال : والله لا يتعرّض له أحد منكم إلاّ قتلته، أيكون في جواري ثم تريدون أخذه ؟ ولم يزل يحرسه حتى حميت عليه الشمس، فطار. فقال : شأنكم به الآن فقد تحوّل عن جواري" قال (177) :

ومنّا ابــــن مُـــرٍّ أبـــو حنبــــلٍ أجار مــــن النــــاس رِجلَ الجـرادْ

وقالوا أيضا (178) :

- كلما كثر الجراد طابَ لقطُه.
- لا تكن كالجراد : يأكل ما وجده ويأكله ما وجده.

وقالوا :

- أصرد (179) من الجرادة، "وإنما يُصطاد الجرادُ بالسَّحَر، إذا وقع عليه الندَى طلب مكانا أرفع من موضعه، فإن كان مع الندى بَرَدٌ لَبَدَ في موضعه ولذلك قال الشاعر :

وكتيبــــةٍ لبَسْــتُها لكتيبــــــةٍ كالثائــر الحيــرانِ أشــرَفَ للنَّــدَى

(174) الدميري 1 : 174.
(175) الثعالبي، "التمثيل والمحاضرة" : 374، والدميري 2 : 109.
(176) في "المستقصى في أمثال العرب "للزمخشري 1 : 87" وقيل حارثة بن مر" وفي الحاشية 334 أنه على هامش النسخة (م) "هو جارية بن مر - الجيم والياء تحتهما نقطتان - يعرف بأبي حنبل الطائي". وفي ثمار القلوب للثعالبي : 448 أن مدلجا هو "مدلج بن مَرْثَد بن خَيبري".
(177) "المستقصى" 1 : 88، وفي "التذكرة الحمدونية" 2 : 154 : أن الشعر لهلال بن معاوية الثُّعَلِيّ، وفيها ثلاثة أبيات أخرى، تراجع هناك.
(178) الثعالبي، "التمثيل والمحاضرة" : 374.
(179) الصّرد (بسكون الراء وفتحها) : البرد.

الثائر : الجراد. أشرفَ : أتى على شَرَف. للندَى : أي من أجل الندى" (180).

وقالوا (181) :

ـ أطير من جرادة.

وفي المثل (182) :

ـ ما أدري أيُّ الجراد عارَهُ. أيَّ : أيُّ شيء ذهب به.

ـ وأشأم من جرادة، وهي قينة كانت بمكة.

وقال بعض الأعراب وذكر ما يحدثه الجراد من الفساد (183) :

"باكرَنا وَسْمِيّ، ثم خَلَفَهُ وليّ (184)، حتى كأنّ الأرضَ وَشْيٌ منشور، عليه لؤلؤ منثور، ثم أتَتْنا غيومُ جراد، بمناجلَ حداد، فأخربت البلاد، وأهلكت العباد، فسبحان من يُهلكُ القويَّ الأكول بالضعيفِ المأكول".

وقالوا : أفسدُ من الجراد (185).

وقال طيئ في وصيته لبنيه : "يابَنيّ إنكم قد نزلتم منزلاً لا تخرجون منه، ولا يُدْخَل عليكم فيه، فارعوا مرعى الضبّ الأعور أبصَرَ جُحْرَه وعرف قدره، ولا تكونوا كالجراد رعى وادياً وأنقف وادياً، أكل ما وجد، وأكله ما وجده" (186).

وسمّوا به الخيل (187) فالجرادة اسم فرس عبد الله بن شُرَحْبيل الهلالي (188) وفرس عامر ابن الطفيل (189). وفرس أبي قتادة الحارث بن ربعيّ السلمي الأنصاري الصحابي (189)، وفرس سلامة بن نهار بن أبي الأسود (189) أخذها بعد سرح بن مالك الأرحبي (189)، وجرادة العيَّار : اسم فرس كان في الجاهلية، قال ابن أدهم النعامي الكلبي :

(180) "الحيوان" 5 : 552 - 553، وانظر الميداني : "مجمع الأمثال" 1 : 425، وفيه :"الصرد : البرد، وذلك لأنها لا تُرى في الشتاء أبدا لقلة صبرها على البرد".

(181) الميداني 1 : 456.

(182) "أساس البلاغة" (جرد).

(183) "نهاية الأرب" 10 : 294.

(184) الوسمي : أول المطر، والوليّ : المطر بعده.

(185) الميداني 2 : 30.

(186) المصدر السابق، وصوّب المؤلف "أنقف" قال : والصواب "نقف" أي : شقّه وكسره..

(187) " تاج العروس" (عوج).

(188) كتاب "أسماء خيل العرب وفرسانها" لابن الأعرابي ص 58.، و"المخصص" 6 : 196، واللسان (جرد)، والتاج (جرد).

(189) الصاحبي التاجي، الحلبة في أسماء الخيل المشهورة في الجاهلية والاسلام : 80، والتاج (جرد).

ولقد لَقِيتُ فوارساً من رهطنا غَنَظوك غَنْظَ جرادةِ العيَّار (190)

والعَرَادة : الجرادة الأنثى (191)، وبها سمَّوا الفرس. قال الكَلْحَبة (192) :

تُسائلني بنو جُشَمَ بنِ بَكْرٍ أغَرَّاءُ العَرَادةُ أم بَهِيمُ

هي الفرس التي كرَّتْ عليكم عليها الشيخ كالأسَدِ الظليمِ

والعَرَادة كذلك فرَسُ أبي دُؤاد الإيادي، ولها يقول (193) :

قرِّبا مَرْبِطَ "العَرَادة" إن الحَرْبَ فيها تلاتِلٌ وهمومُ

وسمَّوا به المرأة المغنية. ذكر الخفاجي (194) أن العرب كانت تسمّي كلَّ مغنية جرادة، وأصله أن قينتين لُقِّبتا بالجرادتين غنتا لوفد عاد عند الجرهمي بمكة، فشُغِلوا عن الطواف فهلكت عاد. وقد أورد في ذلك قول الشاعر :

يُغنّينا الجرادُ ونحن شَرْبٌ نَعُلُّ الراحَ خالطها السرورُ

وهاتان الجرادتان هما قينتا معاوية بن بكر اللتان غنَّتا لوفد عاد بشعر قاله معاوية، حينما قصد الوفدُ مكةَ يستسقون، تذكّرانهم بما وفدوا من أجله (195).

ويقال إنَّ ابن مُقْبل عَنَى إحدى هاتين الجرادتين بقوله (196) :

سِحْراً كما سَحَرتْ جرادةُ شَرْبَها بغرورِ أيامٍ ولهوِ ليالي

وكذلك "كان لعبد الله بن جُدْعان أَمتان تسمّيان الجرادتين، تتغنيان في الجاهلية، سمّاهما بجرادتي عاد..." (197). وكذلك سمّيت مغنيتان للنعمان ابن المنذر الجرادتين (198).

ولقّبوا به الرجال، فقد "كان مسلمة بن عبد الملك بن مروان يلقّب بالجرادة الصفراء..." (199).

---

(190) التاج (جرد) وانظر هناك الخلاف في معنى "جرادة العيار" وفي نسبة البيت.

(191) الصحاح (عرد).

(192) ابن الكلبي، أنساب الخيل : 47 - 49، وانظر بعد هذين البيتين ثلاثة أبيات أخرى يصفها فيها.

(193) المصدر السابق : 76. والتلاتل : الشدائد. وانظر : شعر أبي دؤاد : 342.

(194) "شفاء الغليل" : 75، وانظر "رسالة الغفران" : 236، وفيها "المشور" بدل "السرور" وهو العسل المصفى، ولعلها الرواية الصحيحة، وما في "شفاء الغليل" تصحيف أو خطأ مطبعي.

(195) انظر خبر هاتين القينتين في "تاريخ الطبري" 1 : 234 - 236، و"القيان والغناء في العصر الجاهلي" لناصر الدين الأسد : 50 و 71 - 74.

(196) ديوانه : 255، واللسان (جرد).

(197) "الأغاني" 8 : 2 - 5.

(198) "التاج" (جرد).

(199) الدميري 1 : 170.

وسمَّوا به المكان، قال البكري (200) :"الجرادة، بفتح أوله وبالدال المهملة على لفظ الواحد من الجراد : رملة بأعلى البادية، جرداء، لاتنبت شيئا ولذلك سُمِّيت الجرادة".

(7)

ونختم هذه المقدمة لدراسة "الجراد في تراثنا" بمجموعة من القصص الطريفة التي حفظتها لنا مصادرنا المختلفة.

فمن ذلك ما رواه الجاحظ (201) عن الأصمعي عن تطيّر النابغة الذبياني بالجراد، "قال : تجهز النابغةُ الذبيانيُّ مع زَبَّانَ بن سَيَّار الفزاري ؛ للغزو. فلما أراد الرحيلَ نظر الى جرادة قد سقطتْ عليه، فقال :"جرادٌ تجردُ، وذات لونَين. غيري مَنْ خرج في هذا الوجه. "ولم يلتفتْ زبَّانُ الى طِيرَتِه وزجْره، ونفذ لوجهه فلما رجع الى موضعه الذي كان النابغةُ فارقه فيه، وذكر ما نال من السلامة والغنيمة، أنشأ يذكر شأن النابغة فقال :

تخبَّر طـــــيرَهُ فـيهـــا زيـــــادٌ ... لتُخبــره ومــــا فيهــا خَبيــرُ
أقامَ كـــــأنَّ لُقمـــانَ بـــنَ عـــادٍ ... أشــــارَ لــــه بحكمته مُشيـــرُ
تـــعلَّـــمْ أنـــــهُ لا طَيْــــرَ ... إلا عــــلى متَطيِّرٍ وهــــو الثُّبــورُ
بــلى، شــيءٌ يوافــقُ بعـضَ شــيءٍ ... أحاييــناً، وباطلـــه كــثــيــرُ"

وروى قصة أخرى عن امرأة كانت مولعة بأكل الجراد، قال (202) :"وحدثني رَتْبيل بن عمرو بن رتبيل قال : والله إني لجالسٌ على باب داري في بني صبير ؛ إذ أقبلت امرأةٌ لم أرقط أتـمَّ حسناً وملْحاً وجسما منها، ورأيت في مشيهاتأوُّداً، ورأيتها تتلفت. فلم ألبَثْ أن طلعتْ أخرى لا أدري أيتهما أقدَم، إذ قالت التي رأيتها بدياً للأخرى : مالك لا تلحقيني ؟ قالت : أنا منذ أيام (كثيرة) أُكثِرُ أكلَ هذا الجراد، فقد أضعفَني ! فقالت : وإنك لتحبِّينَه حباً تحتملين له مثلَ ما أرى بك من الضَعف ؟ قالت : والله إنه لأحبُّ اليَّ من الحبل !".

---

(200) "معجم ما استعجم" : 374، وقد ضبطها بالحرف (بالكتابة) "بفتح الجيم"، وهو أولى بالثقة، ولكنها في "معجم البلدان" و"اللسان" و"التاج" (جرد) "بضم الجيم، وضبطها بالقلم !!" وذكرت هذه المصادر بيتا للأسود بن يعفر هو:

وغُودِرَ عِلْوَدٌ لها متطاولٌ ... نبيلٌ كجثمان الجرادة ناشرُ

والبيت في ديوان الأسود : 36، صنعة نورى حمودى القيسي، يصف ناقة، وعِلْوَدُها : عنقها. وورد البيت محرّفاً مصحفاً في ياقوت.

(201) الحيوان5 : 554 - 555.

(202) المصدر السابق5 : 566 - 567.

وروى قصة ثالثة طريفة عن الأصمعي قال (203) :"قال رجلٌ من أهل المدينة لامرأته : لا جزاكِ اللهُ خيراً، فإنك غيْرُ مُرْعِيَةٍ ولا مبقية ! قالت : لأنا والله أرْعَى وأبقى من التي كانت قبلي ! قال : فأنت طالقٌ إنْ لم أكن كنتُ آتيها بجرادةٍ فتطبخُ منها أربعة ألوان، وتَشْوي جنبَيها ! فرفعَتْهُ الى القاضي فجعل القاضي يفكر ويطلبُ المخرَج. فقال للقاضي : أصلحك الله أأشكلتْ عليك (المسألة) ؟ هي طالقٌ عشرين !".

ومن أعجب القصص عن الجراد ما رواه القاضي أبو علي التنوخي قال (204) :

"حدثني بعض المتطبّبين بالبصرة، قال : (حدّثنا أبو منصور بن مارية، كاتب أبي مقاتل صالح بن مرداس الكلابي، أمير حلب، وكان أبو منصور من رؤساء أهل الصَّراة الذين يضربون المثل بنعمتهم وترفّههم، وكان ثقة أديبا، وقد شاهدته أنا، ولم أسمع منه هذه الحكاية، قال : أخبرني أحد شيوخنا، قال :

كان بعض أهلنا قد استسقى، فأيس من حياته، وحمل الى بغداد، فَشُووِرَ أهل الطب فيه، فوصفوا له أدوية كثارا، فعرفوا أنه قد تناولها بأسرها، فلم تنجع ، فأيسوا منه، وقالوا : لا حيلة لنا في برئه.

فلما سمع العليل ذلك، قال لمن معه : دعوني الآن أتزوّد من الدنيا وآكل ما اشتهي، ولا تقتلوني قبل أجلي بالحِمْيَةِ.

فقالوا : كُلْ ما تريد.

فكان يجلس على دكّان بباب الدار، ومهما رأى ما يجتاز به على الطريق، شراه، وأكله.

فمرّ به رجل يبيع جرادا مطبوخا، فاشترى منه عشرة أرطال، وأكلها بأسرها.

فلما كان بعد ساعة، انحلّ طبعه (205)، وتواتر قيامه (206)، حتى قام في ثلاثة أيام أكثر من ثلثمائة مجلس (207)، وضَعُفَ ، وكاد يتلف.

ثم انقطع القيام، وقد زال كلّ ما في جوفه، وعادت بطنه الى حالها في الصحّة، وثابت اليه قوّته وبرئ.

فخرج برجليه في اليوم الخامس، يتصرّف في حوائجه، فرآه أحد الطبّ (؟) فعجب من أمره، وسأله عن الخبر، فعرّفه.

---

(203) المصدر السابق 5 : 567.

(204) الفرج بعد الشدّة 4 : 210 - 212. وانظر لهذه القصة : التنوخي، نشوار المحاضرة 3 : 161 - 163.

(205) انحلال الطبع : كناية عن الإسهال.

(206) القيام : كناية عن مراجعة بيت الخلاء.

(207) المجلس : كناية عن خروج ما في البطن.

فقال : ليس من شأن الجراد أن يفعل هذا، ولا بدّ أن يكون في الجراد الذي فعل هذا خاصيّة، فأحبّ أن تدلّني على الذي باعك الجراد، فلم يزالوا في طلبه حتى وجدوه.

فقال له الطبيب : من أين لك هذا الجراد ؟

فقال : أنا أصيده، وأجمع منه شيئا كثيرا، وأطبخه، وأبيعه.

فقال : من أين تصيده ؟ فذكر له قرية بالقرب من بغداد.

فقال له الطبيب : أعطيك دينارا، وتدع شغلك، تجيء معي الى الموضع.

قال : نعم، فخرجا وعاد الطبيب من غدٍ، فذكر أنّه رأى الجراد يرعى في صحراء أكثر نباتها حشيشة يقال لها : مازريون (208)، وهي دواء الاستسقاء (209). وإذا دفع الى العليل منها وزن درهم، أسهله إسهالا يزيل الاستسقاء، ولكن لا يؤمن أن لا ينضبط ولا يقف، فيقتله الذَرَبُ (210)، والعلاج بها خطر جدا، وهي مذكورة في الكتب الطبية، ولكنّها لفرط خطرها لا يصفها الأطبّاء، فلمّا وقع الجراد على هذه الحشيشة، وانطبخت في معدته، ثم طبخ الجراد، ضعف فعلها بطبخين اجتمعا عليها، وقضى أن تناولها هذا بالاتّفاق، وقد تعدّلت بمقدار ما يدفع طبعه دفعا لا ينقطع، فبرأ".

وربما كان أعجب من ذلك القصة التي أوردها شهاب الدين النويري، قال (211) :"ووقفتُ على حكاية عجيبة في أمر الجراد، نقلها ابنُ حلب راغب في تاريخه في حوادث سنة اثنتين وتسعين وخمسمائة، قال : قال القاضي الفاضل عبد الرحيم البَيْسانيّ : حدّثنا القاضي بهاء الدين بن شدّاد قاضي حلب في يوم الثلاثاء من عشر (شهر) ربيع الأول سنة اثنتين وتسعين وخمسمائة، وقدم علينا في صفر منها، قال : كان الجراد بالشام قد زادَ أمرُه وعظُم خَطْبه وأمحلت السنّة بعد السنّة ولم يسلم من الزرع إلا أقله ؛ فأعلِم الملك الظاهر غازي صاحب حلب عن طائر يسمى "السَّمَنْدَل"، إذا ظهر الجرادُ ببلاد أحْضِر إليها ماءٌ من مكان مخصوص فتبعه ذلك الطائرُ ووقع على الجراد فأتلفه واستخرج بيضه من التراب ونَظَّفَ البلادَ منه. قال : فندب ثلاثة نفرٍ من العجم ذوي قوة في أبدانهم وصَبْرٍ على مشقّة في أسفارهم، وأزاح علّتهم بنفقة وسَّعَها عليهم، وساروا على خُوزِسْتان، واستدلّوا على الضَّيْعة التي هي من

(208) مازريون : فارسية، شجر ورقه كورق الزيتون، وزهره إلى البياض، له ثمر كالكبر (الالفاظ الفارسية المعرّبة 144، ابن البيطار 123/4)

(209) "الاستسقاء" : داءٌ يصيب الانسان من جراء تجمّع سوائل مصليّة في تجويف، او اكثر، من تجاويف جسده، أو خلاياه.

(210) الذَّرَبُ : الاسهال الشديد.

(211) "نهاية الارب" 10 : 295 - 296.

عملها وفيها هذا الماءُ، فوصلوا إليها وحملوا من الماء، ووجدوا هذه العين على وجه الأرض لا تبلغ الى أن تَفِيض فتسيح ولا إلى أن تَغيضَ فتُستَقى. ومن تدبير هذا الماء الى أن يتمّ به المرادُ أن يحمله الماشي ولا يركب، وإذا نزل بمنزلة علّقه ولا يضعه على الأرض ؛ وكان الملك الظاهر قد سيّر معهم دوابَّ يركبُها من لم يحمل الماء بالنُّوبة ويمشي من يحمله ؛ ومن عادة من يحمله ألاّ ينفردَ بنفسه وألاّ يسيرَ إلاّ في قافلةٍ وأن يُعلم أهلَها بما معه ويُشهدَهم أنه ما ركب ظهرَ دابةٍ في حال حمله، وأنه مشى والماءُ في إنائه في يده ؛ وكلّما وصلَتْ قافلةٌ الى بلد أدّى شهودُ القافلة ما شَهِدوا به عند الحاكم ؛ ويَتَنَجَّزُ حاملُ الماء كتباً حُكميّةً من قُضاة البلاد في أمر الماء بصحّة نسبه وكيفية حَمله. قال : ولم يزالوا على ذلك الى أن وصلوا الى حلب، فعلّق ذلك الماء ووصل ذلك الطائرُ في جمع كجَمع الجراد وأكثر، وهو يشبه السُّمَانَى في قَدْره ولونه، ووقع على الجراد فأتلفه واستأصله. قيل " إنه كان يأكل الجرادةَ والثنتين والثلاث والأربع في دَفْعَة ويرميها في الحال في بطنه، وإنه يتتبّع مكانَ بيضه في الأرض فيبحث عنه بمناقيره وأخرجه، حتى صارت الأرض كالغِرْبال من أثر نقره، وإن الجراد ارتفع من الشأم وكُشِفَتْ به البلوى.

قال : وأمرُ هذا الماء مشهور معلوم مستفيض".

وقد أغفلت حكايات أخرى عليها آثار التكلف، وهي مصنوعة لتوافق المناسبة التي صنعت لها، وخاصة مناسبات الوعظ والزهد (212)، ولشدّة تكلّفها ليس فيها ما ينفع ولا ما يُمْتِع. وفي الذي قدّمناه ما يُغني عن غيره.

(212) انظر مثلا : ابن قيم الجوزية، "روضة المحبين ونزهة المشتاقين" : 453 - 454. وانظر كذلك : الثعلبي، "عرائس المجالس" : 192 - 196.

خـــاتمـــــة

الهدف من هذه الدراسة معرفة ما ورد عند العرب والمسلمين عن الجراد. وقد استدعى تحقيق هذا الهدف الرجوع الى عدد من الكتب، أكثرها مذكور في ثبت خاص في آخر الدراسة، زادت على الثمانين كتابا، لأن العلوم العربية والاسلامية متشعبة متعددة الميادين، فكان لا بدّ من الرجوع الى كتب الحديث، والفقه، واللغة ـ ومنها المعاجم ـ والأدب العام، ودواوين الشعر، والتاريخ، والجغرافيا، والمعارف العامة، والرجوع قبلها جميعا الى كتاب الله عزّ وجلّ، والى كتب التفسير المختلفة.

وانتهت هذه الرحلة الطويلة مع تلك الكتب الى جملة نتائج، منها : أن العرب المسلمين عرفوا الجراد معرفة وثيقة من كثب، فقد كان كثيرا ما يهجم عليهم في جزيرتهم منذ أقدم ما نعرف من عصور، فتعايشوا معه، حتى لقد روي عن عمر بن الخطاب رضي الله عنه أنه افتقد الجراد في إحدى سنيّ خلافته "فاهتمّ لذلك همّا شديدا، فبعث الى اليمن راكبا، والى الشام راكبا، والى العراق راكبا، كلّ يسأل : هل رأوا الجراد ؟ فأتاه الراكب الذي سار الى اليمن بقبضة منه فنثرها بين يديه. فلما رأى عمر الجراد كبّر...".

ومنها :

أن الجراد لم يكن دائما سببا في الضرر والفساد، فربما مرّ دون أن يهلك الزرع. وقد رُوي عن رسول الله صلى الله عليه وسلم الدعاء بأن يهلك الله الجراد، ويقتل كبارها، ويُمتْ صغارها، ويُفْسِد بيضها، ويَسُدُّ أفواهها عن مزارع المسلمينَ ومعايشهم. كما روي عنه صلى الله عليه وسلم قوله :"لا تقتلوا الجراد فإنه جند الله الأعظم". وعقّب الدّميري على هذا الحديث بقوله :"هذا ـ إن صحّ ـ أراد به ما لم يتعرّض لافساد الزرع وغيره، فان تعرّض لذلك جاز دفعه بالقتل..." وقد ذكرنا حديث عمر وتكبيره حين رأى الجراد، وذلك لأنه خشي أن يكون الجراد قد هلك، لأنه رَوَى أن أوّلَ هلاك الأمم :"الجراد، فإذا هلك الجراد تتابعت الأمم..." وكذلك رَوَى عليّ بن أبي طالب أن الله عزّ وجلّ إن شاء بعث الجراد رزقا لقوم وإن شاء بعثه بلاء على قوم.

ومهما يكن شأن هذه الأحاديث من الصحة، فإنها تدلّ على جزء من ثقافة القوم ومعتقداتهم ومواقفهم.

ومن هذه النتائج أيضا :

أنّ ذِكْرَ الجراد ورد في كتاب الله آيتين من سورتين هما : الأعراف، والقمر. ففي

السورة الأولى ورد ذكره مع : الطوفان والقُمَّل والضفادع و الدمّ، على أنها آيات أرسلها الله تعالى على آل فرعون، عقابا لهم. وفي السورة الثانية ورد ذكر الجراد في معرض تشبيه الناس به وهم يخرجون من قبورهم يوم النشور.

وقد ورد ذكر الجراد في عدد من الأحاديث النبوية، بعضها في كتب الصحاح وتتفاوت درجتها من الصحة، وبعضها في الكتب العامة وأكثرها ظاهر الوضع. وهي تدور على أربعة موضوعات، أولها : أن الجراد من الجوائح ومن جند الله وآياته، وثانيها : الدعاء عليه. وثالثها : أحكام صيده وأكله. ورابعها : التشبيه به.

ومن النتائج أيضا :

أن عناية العرب والمسلمين بموضوع الجراد تمثّلت في وجوه، منها : تلك الكتب التي ألّفوها عنه، وأفردوه فيها. فقد ذكرت المصادر ثلاثة منها عاش مؤلفوها في القرن الثالث الهجري، وهم من علماء غريب اللغة والشعر، ولذلك يُرجَّح أن كتبهم ـ التي لم تصلنا حتى الآن ـ مقصورة على الجوانب اللغوية، وشواهدها الشعرية، شأنها شأن ما ألّفه هؤلاء الأعلام وأضرابهم عن أنواع الحيوان في كتبهم ورسائلهم. وذكرت فهارس المخطوطات خمسة كتب قاومت عوادي الزمن وبقيت حتى وصلت إلينا، وعاش مؤلفوها بين القرن الثامن والقرن الثاني عشر الهجري، وتضمّ شتيتا من المعارف عن الجراد. وقد استطعت الحصول على أقدمها وبدأت تحقيقه، وهو كتاب "الارشاد الى أحكام الجراد" لمؤلفه محمد بن أحمد الرجحي الحنبلي الشيباني الذي قد يكون من رجال القرن الثامن أو التاسع الهجري (الرابع عشر أو الخامس عشر الميلادي).

وخامسة هذه النتائج :

أن العرب توسعوا كثيرا في الجوانب اللغوية عن الجراد. فقد اسهبوا في وضع اسم لكل مرحلة من مراحل حياته، بل ربما وضعوا اسمين أو ثلاثة لكل مرحلة. وتتبعوا أجزاء جسمه فسمّوا كل جزء ووصفوه وذكروا عمله. وتتبعوا بعض حالاته وأوضاعه فجعلوا لكل منها اسما، وربما وضعوا لكل ما تقدّم أفعالا تدلّ عليها. ثم رأوا أن الجراد يتجمع أو يطير في أسراب قليلة أو كثيرة، فذكروا لكل جماعة منه أيضا اسما خاصا به، وكنّوا الجراد، وضربوا به الأمثال، واستشهدوا فيه ببعض الأقوال، واستخرجوا منه العبر : فعلى صغر حجمه فإن شأنه كبير في اتلاف الزرع واهلاك الأمم. وذنب الجرادة يضرب في الموضع الصلّد والصخر الأصمّ الأملس فينفرج له وتضع فيه الجرادة بيضها، مع أن ذنبها ليس كخلْقة المسمار، وليس طرف ذنبها كحدّ السنّان. وشبهوا به في سرعته، وفي كثرته وانتشاره وملئه الجوّ، كما شبهوا ببعض

أجزاء جسمه.

وسادسة النتائج :

أن العرب تفننوا في أكله، وفي الحديث عن طعمه والتذاذهم به. فهم يأكلونه : حاراً وباردا، ومشويًا ومطبوخا، ومنظوما في خيط، ومجعولا في الملّة" ويابسا وغير يابس، ويُجْعَل أُدْمًا ونَقْلا". وهو أنواع، منه الجراد الأعرابي الذي ذكروا أنه "لا يتقدّمه في الطيب شيء". وبيضه أطيب في الأكل من بيض السمك ومن بيض الدجاج.

وكانوا يتداوون به، ذكر ذلك ابن سينا، وابن البيطار، وداود الانطاكي، وغيرهم. ومما قالوه : أنه ينفع للاستسقاء، ولتقطير البول ولعسره، وللبواسير، وللسع العقرب، وللكلف. وكل ذلك إذا أُخذت أجزاء معينة منه وعولجت بوسائل وطرق محدّدة.

والنتيجة السابعة :

أن الشعراء قد أكثروا من ذكر الجراد، فوصفوه في ذاته، كقول القاضي محيي الدين الشهرزوري (ت 586 هـ) :

لها فَخِذا بَكْرٍ وساقا نعامةٍ وقادمتا نَسْرٍ وجُؤْجُؤُ ضَيْغَمِ
حَبَتْها أفاعي الرَّمْلِ بَطْناً وأَنْعَمَتْ عليها جِيادُ الخيلِ بالرأسِ والفمِ

وذكروه أيضا في شعرهم لاستخراج الحكمة والشاهد منه، كقول الشاعر :

مرَّ الجرادُ على زرعي فقلتُ له الزمْ طريقَكَ لا تولَعْ بإفسادِ
فقال منهم خطيب فوق سُنْبلةٍ : إنا على سفرٍ لا بدَّ من زادِ
إنا جنودٌ لربِّ العرش مُرْسَلَةٌ منّا حصيدٌ ومنّا غيرُ حصّادِ

وكقول الآخر :

جاءت سليمانَ يوم العَرْضِ هُدْهُدَةٌ أهدتْ له من جراد كان في فيها
وأنشدتْ بلسان الحال قائلةً : إن الهدايا على مقدارِ مُهْديها
لو كان يُهْدَى الى الانسانِ قيمتُهُ لكان يُهْدَى لكَ الدنيا وما فيها

وذكروا في شعرهم ورجزهم أثره في الناس وفي الزرع، ووصفوا بعض أحواله، وأشاروا الى أسماء جماعاته وأجزاء جسمه، وشبّهوا غيره به في أبيات كثيرة.

وكما قالوا فيه الشعر الكثير، كذلك رووا عنه قصصا تضمّنت طرائف وفكاهات وفوائد متعدّدة. اخترت بعضها وأوردتها في الفصل السابع قبل صفحات .

وربما كان آخر هذه النتائج التي توصلت إليها الدراسة : ما عرفه القوم من وسائل مقاومة الجراد، وهي أساليب تحتاج الى بحث علميّ لمعرفة صحتها، وقد يحتاج ما تثبت صحته منها الى تطوير وتوسيع، وهي خالية من هذه المركبات الكيماوية التي

دأبنا على استعمالها في مكافحة الجراد خلال السنوات الأخيرة، فتسمّمه ، وتسمّم الجو حوله، وتسمّم الأرض ومن عليها تحته، ثم لا تكاد تقضي عليه، لأنه ـ كلما أُبيد منه رجل ـ عادت منه أرجال، وكلما انقضى له أثر في عام، عادت له آثار في تالي الأعوام.

فمن ذلك ما ذكره ابن قُتَيْبة في قوله :"والجراد إذا طَلَعَ فعَمَدَ الى التُرْمُس والحَنْظَل فطُبِخا بماءٍ ثمّ نُضِح ذلك الماء على زرع تنكَّبَه الجراد. وإذا زُرِع خَرْدَلٌ في نواحي زَرْعٍ نجا من الدَّبَى" (وهو صغار الجراد). وأكّد ابن عبد ربّه العبارة الأخيرة بقوله :"وإذا زُرِعَ في نواحي الزرع خردلٌ يجتنبه دَبَى الجراد" وذكر القزويني في كتابه "عجائب المخلوقات" أن آفة الجراد : الطيور والبرد، فالطيور تأكله بل تلتهمه وتقضي عليه، والبرد يهلكه فلا يبقى له معه أثر. ،مثل هذا ورد في "رسائل إخوان الصفا"، ونصه هناك :"... فإنها لا تعيش حولاً كاملاً، لأنه يهلكها الحرّ والبرد المُفْرطان، ثمّ يتكوّن في العام القابل مثلُها". ونقل القزويني أيضا أنه :"إذا رأيت الجرادة مُقْبلة نحو القرية فَلْيَتَوارَ أهلُها عنها بحيث لا يظهر أحد منهم، فإذا لم تر الناس جاوزت القرية ولم يقع شيء منها، وإذا أحرقت شيئا فإن البقية تعدل عن القرية إذا شمت قيادها، أو تسقط وتموت".

إن فحص هذه الأساليب، أو بعضها، وتمحيصها، وتجربتها، ثم تطويرها ـ إذا ثبت أثرها وصدق فعلها ـ كل ذلك هو الاضافة العملية العلمية التي تقدّمها هذه الدراسة، بالاضافة الى ما فيها من متعة المعرفة اللغوية والأدبية لمن يتذوّق هاتين المتعتين. وفي عصر نافثات اللهب ـ مثلا ـ لا يستعصي أن نسلّط عدداً منها على أرجال الجراد، فيحترق قسم منها، ونرى ـ حين تشمُّه الأقسام الباقية ـ هل تهرب، أو تسقط وتموت، كما نقل القزويني. وما أسهل كذلك أن نأتي بالتُّرْمُس والحَنْظَل فيُطْبخا بماء، ثم ينضح بمحلولها الزرع، أو تعبأ به "رشاشات" تُرَشّ بها أرجال الجراد، لمعرفة صدق ما ذكره ابن قتيبة.

ومن أجل هذا جاءت كلمة "مقدمة" في العنوان لتدلّ على أن هذه الدراسة غير كاملة لأنها لم تستقصِ هذا الجانب العلمي التجريبي. ولأنها أيضا لم تستقصِ ما ورد في تراثنا المطبوع والمخطوط، الذي لا نشك أن في بعضه من الطرائف والفوائد، ما يكمّل هذه الدراسة. وعسى أن نقوم، أو يقوم غيرنا، باستكمال بعض جوانب هذ النقص في مقبل الأيام.

ثبت المصادر والمراجع

1 ـ "الأعلام" ـ الزركلي.
2 ـ "الأغاني" ـ أبو الفرج الأصفهاني، ساسي.
3 ـ "أنساب الخيل" ـ ابن الكلبي، تحقيق أحمد زكي، الدار القومية للطباعة والنشر : القاهرة 1384 هـ = 1965 م.
4 ـ "تاريخ الطبري" ـ بريل : ليدن.
5 ـ "تذكرة أولي الألباب والجامع للعجب العجاب" ـ داود الأنطاكي، مصطفى البابي الحلبي بمصر 1952 م.
6 ـ "التذكرة الحمدونية" ـ ابن حمدون، تحقيق إحسان عباس، معهد الإنماء العربي : بيروت والدار العربية للكتاب : طرابلس ـ تونس 1983 م ـ 1984 م.
7 ـ "تعطير الأنام في تعبير المنام" ـ عبد الغني النابلسي، مطبعة الاستقامة بمصر 1384 هـ.
8 ـ "التمثيل والمحاضرة" ـ الثعالبي، تحقيق عبد الفتاح الحلو، دار احياء الكتب العربية : القاهرة 1381 هـ = 1961 م.
9 ـ "ثمار القلوب في المضاف والمنسوب" ـ الثعالبي، تحقيق محمد أبو الفضل ابراهيم، دار المعرف : القاهرة 1985 م.
10 ـ "الجامع لمفردات الأدوية والأغذية" ـ ابن البيطار، دار المدينة 1291 هـ.
11 ـ "الحلبة في أسماء الخيل المشهورة في الجاهلية والاسلام" ـ الصاحبي التاجي، مؤسسة الرسالة : بيروت 1985 م.
12 ـ "حياة الحيوان الكبرى" ـ الدميري، المطبعة الميمنية بمصر 1305 هـ.
13 ـ "الحيوان" ـ الجاحظ، تحقيق عبد السلام هارون، مكتبة مصطفى البابي الحلبي بمصر 1938 - 1945 م.
14 ـ "خزانة الأدب" ـ البغدادي، تحقيق عبد السلام هارون، الهيئة المصرية العامة للكتاب 1399 هـ = 1979 م.
15 ـ "الدلائل" ـ الحسن بن البهلول، نشر معهد المخطوطات العربية : الكويت 1987م.
16 ـ "د يوان أبي تمام" ـ تحقيق محمد عبده عزام، دار المعارف: القاهرة 1964 م.
17 ـ "ديوان أبي النجم" ـ صنعه علاء الدين آغا، النادي الأدبي : الرياض 1981 م.

18 ـ "ديوان الأسود بن يعفر" ـ صنعة نوري حمودي القيسي، وزارة الثقافة والاعلام: بغداد 1390 هـ = 1970 م.
19 ـ "ديوان الأفوه الأودي" (من مجموعه : الطرائف الأدبية) ـ تصحيح عبد العزيز الميمني، مطبعة لجنة التأليف والترجمة والنشر : القاهرة 1937 م.
20 ـ "ديوان امرئ القيس" ـ تحقيق محمد أبو الفضل ابراهيم، دار المعرف : القاهرة 1958 م.
21 ـ "ديوان أمية بن أبي الصلت" ـ صنعة عبد الحفيظ السلطي، المطبعة التعاونية : دمشق 1977 م.
22 ـ "ديوان بشر بن أبي خازم الأسدي" ـ تحقيق عزة حسن، منشورات وزارة الثقافة: دمشق 1392 هـ = 1972 م.
23 ـ "ديوان تميم بن المُعِزّ لدين الله الفاطمي" ـ مطبعة دار الكتب المصرية 1377 هـ = 1957 م.
24 ـ "ديوان جرير" ـ المكتبة التجارية الكبرى : القاهرة 1353 هـ.
25 ـ "ديوان السَّرِيّ الرفّاء" ـ تحقيق ودراسة حبيب حسين الحسني، منشورات وزارة الثقافة والاعلام ودار الرشيد للنشر : بغداد 1981 م.
26 ـ "ديوان شعر المتلمس الضبعي" ـ تحقيق وشرح حسن كامل الصيرفي، نشر معهد المخطوطات العربية : القاهرة 1390 هـ = 1970 م.
27 ـ "ديوان عنترة" ـ تحقيق ودراسة محمد سعيد مولوي، المكتب الاسلامي : بيروت 1403 هـ = 1983 م.
28 ـ "ديوان قيس بن الخطيم" ـ تحقيق ناصر الدين الأسد، دار صادر : بيروت 1387 هـ = 1967 م.
29 ـ "ديوان المعاني" ـ العسكري، تصحيح المستشرق كرنكو، مكتبة القدسي : القاهرة 1352 هـ.
30 ـ "ديوان ابن المعتز" ـ دار صادر ودار بيروت : 1381 هـ = 1961 م.
31 ـ "ديوان ابن مقبل" ـ تحقيق عزة حسن، وزارة الثقافة والارشاد القومي : دمشق 1381 هـ = 1962 م.
32 ـ "ديوان ابن هانىء الأندلسي" ـ دار صادر : بيروت 1964 م.
33 ـ "رسالة الغفران" ـ أبو العلاء المعري، تحقيق بنت الشاطئ، ط. الثانية، دار المعارف : القاهرة.

34 ـ "رسائل إخوان الصفا" ـ دار صادر : بيروت.
35 ـ "روضة المحبين ونزهة المشتاقين" ـ ابن قيم الجوزية، دار الكتب العلمية : بيروت 1397 هـ = 1977 م.
36 ـ "زاد المعاد" ـ ابن قيم الجوزية، دار الكتب العلمية : بيروت (مصر 1379 هـ).
37 ـ "سرور النفس بمدارك الحواس الخمس" ـ ألّفه التيفاشي، هذّبه ابن منظور تحقيق إحسان عباس، المؤسسة العربية للدراسات والنشر : بيروت 1400 هـ = 1980 م.
38 ـ "سنن أبي داود" ـ تركيا.
39 ـ "سنن الترمذي" ـ دار احياء التراث العربي : بيروت 1962 م.
40 ـ "سنن ابن ماجة" ـ تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، دار احياء التراث العربي : بيروت 1395 هـ = 1975 م.
41 ـ "شرح أشعار الهذليين" ـ السكّري، تحقيق عبد الستار أحمد فرّاج، مكتبة دار العروبة : القاهرة 1384 هـ = 1965 م.
42 ـ "شرح مقامات الحريري" ـ الشريشي، بولاق 1300 هـ.
43 ـ شعر أبي دؤاد الإيادي "دراسات في الأدب العربي" ـ غرنباوم، ترجمة إحسان عباس، دار مكتبة الحياة : بيروت 1959 م.
44 ـ "شعر الأخطل" ـ تحقيق فخر الدين قباوة، منشورات دار الآفاق الجديدة : بيروت 1399 هـ = 1979 م.
45 ـ "شعر عمرو بن معد يكرب الزبيدي" ـ جمع وتحقيق مطاع الطرابيشي، مطبوعات مجمع اللغة العربية : دمشق 1394 هـ = 1974 م.
46 ـ "شعر الكميت بن زيد الأسدي" ـ جمع داود سلوم، مكتبة الأندلس : بغداد 1969م.
47 ـ "الشعر والشعراء" ـ ابن قتيبة، دار الثقافة : بيروت 1964 م.
48 ـ "شفاء الغليل" ـ الغزالي، المطبعة الوهبية بمصر 1882 م.
49 ـ "صحيح البخاري" ـ دار احياء التراث العربي : بيروت 1958 م.
50 ـ "صحيح مسلم" ـ دار احياء التراث العربي : بيروت 1392 هـ = 1972 م.
51 ـ "عجائب المخلوقات وغرائب الموجودات" ـ القزويني، دار الآفاق الجديدة : بيروت 1401 هـ = 1981 م.
52 ـ "عرائس المجالس" ـ الثعلبي، ط. الرابعة، دار القلم : بيروت.
53 ـ "العقد" ـ ابن عبد ربه، تحقيق محمد سعيد العريان، مطبعة الاستقامة 1940 م.

54 ـ "عيون الأخبار" ـ ابن قتيبة، دار الكتب المصرية 1925 - 1930 م.
55 ـ "فتح الباري" ـ ابن حجر، دار المعرفة : بيروت 1390 هـ.
56 ـ "الفرج بعد الشدة" ـ القاضي أبو علي التنوخي، تحقيق عبود الشالجي، دار صادر: بيروت 1398 هـ = 1978 م.
57 ـ "فهرس الكتب الموجودة بالمكتبة الأزهرية" ـ مطبعة الأزهر 1369 هـ = 1950م.
58 ـ "فهرس مجاميع المدرسة العمرية في دار الكتب الظاهرية بدمشق" ـ اعداد ياسين محمد السوّاس، منشورات معهد المخطوطات العربية : الكويت 1408هـ = 1987م.
59 ـ "فهرس مخطوطات دار الكتب الظاهرية" ـ وضع مصطفى سعيد الصباغ، مطبوعات مجمع اللغة العربية : دمشق 1400 هـ = 1980 م.
60 ـ "فهرس مخطوطات المكتبة الغربية بالجامع الكبير بصنعاء" ـ اعداد أحمد محمد عيسوي ومحمد سعيد المليح، الاسكندرية 1978 م.
61 ـ "الفهرست" ـ ابن النديم، مكتبة خياط : بيروت 1964 م.
62 ـ "القانون في الطب" ـ ابن سينا، دار صادر : بيروت. بالأوفست طبعة بولاق.
63 ـ "القيان والغناء في العصر الجاهلي" ـ ناصر الدين الأسد، دار المعارف : القاهرة 1968 م.
64 ـ "كتاب أسماء خيل العرب وفرسانها" ـ ابن الأعرابي، تحقيق نوري حمودي القيسي وحاتم صالح الضامن، مطبعة المجمع العلمي العراقي : بغداد 1405هـ = 1985 م.
65 ـ "كتاب نخبة الدهر في عجائب البر والبحر" ـ شيخ الربوة، محمد بن أبي طالب الدمشقي، ليبسك 1923 م.
66 ـ "مجمع الأمثال" ـ الميداني، نشر عبد الرحمن محمد، مصر 1352 هـ.
67 ـ "محاضرات الأدباء" ـ الراغب الأصفهاني، منشورات دار مكتبة الحياة : بيروت 1961 م.
68 ـ "المخصص" ـ ابن سيده، المطبعة الأميرية ببولاق 1316 هـ.
69 ـ "المستطرف في كل فن مستظرف" ـ الأبشيهي، دار احياء التراث العربي : بيروت (القاهرة 1371 هـ = 1952 م).
70 ـ "المستقصى في أمثال العرب" ـ الزمخشري، دار الكتب العلمية : بيروت.
71 ـ "مسند أحمد بن حنبل" ـ المكتب الاسلامي : بيروت 1978 م.

72 ـ "مشكاة المصابيح" ـ الخطيب التبريزي، المكتب الاسلامي : بيروت 1405 هـ = 1985 م.

73 ـ "معجم الأدباء" ـ ياقوت الحموي، دار احياء التراث العربي : بيروت ودار المأمون 1355 - 1357 هـ = 1936 - 1938 م.

74 ـ "معجم البلدان" ياقوت الحموي.

75 ـ "معجم الشعراء" ـ المرزباني، تحقيق عبد الستار أحمد فرّاج، دار احياء الكتب العربية : القاهرة 1379 هـ = 1960 م.

76 ـ "معجم ما استعجم" ـ البكري، تحقيق مصطفى السقا، لجنة التأليف والترجمة والنشر : القاهرة 1945 م.

77 ـ "منتخب الكلام في تفسير الأحلام" (على هامش تعطير الأنام في تعبير المنام) ـ ابن سيرين، مطبعة الاستقامة بمصر 1384 هـ.

78 ـ "الموازنة" ـ الآمدي، نشر محمود توفيق، القاهرة 1363 هـ = 1944 م.

79 ـ "الموطأ" ابن مالك، دار الافاق الجديدة : بيروت 1979 م.

80 ـ "نشوار المحاضرة" ـ القاضي أبو علي التنوخي، تحقيق عبود الشالجي، دار صادر: بيروت 1392 هـ = 1972 م.

81 ـ "نهاية الأرب" ـ النويري، دار الكتب المصرية 1933 م.

82 ـ "النوادر في اللغة" ـ أبو زيد الأنصاري، تحقيق ودراسة محمد عبد القادر أحمد، دار الشروق : بيروت 1401 هـ = 1981 م.

83 ـ "يتيمة الدهر" ـ الثعالبي، تحقيق محمد محيي الدين عبد الحميد، مطبعة السعادة بمصر 1377 هـ.

الجراد بين الدراسات الحديثة
وبين التصورات الموروثة

محمد الحبيب ابن الخوجة

ليس من شأني أن أقدم الى حضراتكم بحثاً علمياً عن الجراد فأكون كمهدي التمر إلى هجر. وهل يعقل أو يصح لفقيه أو أديب أن ينازع هذه الثلة الكريمة من العلماء والخبراء اختصاصاتهم، وقد أسهموا في هذا المجال بما فيه الكفاية والغنية تعريفا بهذه الحشرة وأطوارها، وأخطارها وطرق مقاومتها وإبادتها . ولكني أحببت أن أشارك مشاركة متواضعة أريد بها أن أصل حبلي بأعضاء هذا المجمع الموقر في قضية تشغلهم في هذه الدورة بل تشغل في هذه الآونة سكان افريقيا وأطراف بلاد المغرب العربي الكبير وبلاد الشرق الأوسط. وتطالعنا الأنباء في كل أسبوع إن لم يكن في كل يوم، عن طريق أجهزة الإعلام المقروءة والمسموعة والمرئية، بما فيها من مخاوف وحيرة واجتماعات هيئات ولجان لبحث سبل المقاومة وإعداد مايلزم من التجهيزات وتجنيد الطاقات، للقضاء على هذه الآفة الفتاكة التي تجرد الأرض كلأها ومرعاها فتتركها جرداء لانبت فيها ولازرع، وتغير على المزارع والبساتين فتأتي على الأخضر واليابس وتهاجم الثمار الناضجة كما تقضم وتأكل حتى لحاء الشجر، وهي نذير بؤس تسبب المجاعات وتفقد الإنسان غذاءه والماشية علفها. وقد ذكر علماء الزراعة والأغذية أن مناطق انتشار الجراد تمتد من الصين الى غرب افريقيا ومن أوروبا الى أواسط افريقيا . وان غاراته الكبيرة عرفت من أقدم العصور منذ ثلاثة آلاف سنة على شمال افريقيا، ومنذ ألفي سنة من برقة والصين، وتحدث عنها الأعراب من نحو ألف سنة. وهو متعدد الأنواع كثيرها. يختلف باختلاف الجهات والمناطق.فمنه الجراد الصحراوي، والمراكشي، والمصري والروسي، والأمريكي، والإيطالي، والأعرابي، والأهوازي والمهاجري، والأحمر، والبني، والمذنب، وجراد الشجر وغيرها .

ومن أخطر أنواعه وأشهرها الجراد الصحراوي الذي يهدد الثروة الزراعية لأكثر من إحدى وستين دولة تنتشر أفقيا من الهندإلى المغرب وعمودياً من سواحل البحر الأبيض المتوسط الى خط الاستواء. وتغطي نحو أحد عشر مليون ميل مربع أكثرها أراضي صحراوية ويبلغ أهلوها ثُمن سكان العالم. وقد درس العلماء الجراد

الصحراوي فحددوا حجمه، وذكروا لونه قبل البلوغ وبعده، ووصفوا جسده وتركيبه وأجنحته وأرجله، وميزوا بين الزوجين الذكر والأنثى منه مما يطلب في مظانه. وإني وإن اختصرت القول في هذا لكني أرى من المتعين أن أشير إلى نظرية العالم الحشري (يوفاروف Uvarov) القائمة على المراقبة والتتبع لمراحل تغير هذا النوع من الجراد، فلهذه الحشرة طوران : طور الحورية وطور الحشرة الكاملة، ومظهران : المظهر الإنفرادي (Solitary phase) والمظهر الرحال (Gregarious or Migratory Phase)

ويكون لون الحوريات في المظهر الأول رماديا مع بعض بقع وخطوط بيضاء على البطن ويكون لون الحشرة الكاملة رماديا باهتا، وفي المظهر الثاني تكون الحوريات داكنة اللون قريبا من السواد مع وجود بقع صفراء أو برتقالية. فإذا صارت حشرات كاملة تغير لونها الى أحمر أو أصفر .

والحوريات في المظهر الانفرادي تكون بطيئة الحركة مبعثرة في أماكن فسيحة، وهي في المظهر الرحال بعكس ذلك تكون كثيرة الحركة وتتجمع لتسير في اتجاه معين لمسافات طويلة.

ومناطق توالد وتكاثر الجراد الصحراوي منتشرة بين أقاليم ذات ظروف جوية وطبيعية متباينة تهيء لهذه الحشرة التوالد والتكاثر والانتشار على مدار السنة. وقد لاحظ العلماء بعد البحث والمراقبة أن التكاثر بحسب المناطق يكون في الصيف بغرب الهند، باكستان واليمن وعدن وأثيوبيا والتشاد والسودان والنيجر ونيجيريا وموريتانيا ومالي والسنغال. ويحصل في الشتاء بالصومال وسواحل البحر الأحمر بالحبشة، واليمن والسودان والسعودية ومصر وعمان وسواحل إيران على الخليج العربي، وتتزايد في الربيع بشمال افريقيا والشرق الأوسط وشمال وشرق الجزيرة العربية وبعض أقاليم شرق افريقيا والسودان وإيران وأفغانستان وغرب باكستان والهند وشبه جزيرة الصومال.

ولإعطاء صورة عن مدى مايلحقه الجراد الصحراوي من أضرار نذكر بما سجلته مراكز الاحصاء. ففي مابين سنة 25 وسنة 34 بلغت الخسائر في المحاصيل الزراعية أكثر من ألف مليون دولارا، وارتفعت في موسم 45ـ 55 بمزارع وبساتين المغرب وحده نحو خمسة مليون دولارا .

ومن أجل هذه الغوائل التي يحدثها الجراد الصحراوي أخذت الدول والحكومات منفردة ومجتمعة بأحزم التدابير والإجراءات للقضاء على هذه الآفة، وذلك بجمع الحوريات والحشرات الكاملة وإعدامها باستعمال المبيدات. ويكون ذلك بإحدى طرق ثلاث :

1 ـ بطريقة نشر الطعام السام في أماكن الجراد.
2 ـ بطريقة رش الأعشاب .
3 ـ بطريقة تعقير الزروع بالمبيدات.

هذه زاوية من رؤيا العلم والناس لهذه الحشرة في زمننا الذي نعيشه، فهل تبعد عنها رؤيا العرب للجراد قديما ؟ وهل في كتب من التراث مايصف لنا هذه الآفة، ويقدمها الينا تقديما واضحا قريبا أو بعيداً عن هذا ؟

ورد ذكر الجراد في الكتب التي دونت في عهد موسى عليه السلام بأنه نزل أرض البلاد آتيا مع ريح شرقية فحل في جميع تخومها وأكل جميع التمر ولم يُبق شيئا أخضر ولاعشبا في كل أراضيها، وقد سماه القدامى سنحم(الملتهم) باليوروغليفية، وجعلوا ظهوره دليلا على غضب الآلهة ولعل هذا تخويف الله به الذي تشير اليه الآية القرآنية من سورة الأعراف في قوله تعالى:(فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالْجَرَادَ وَالْقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالدَّمَ آيَاتٍ مُفَصَّلَاتٍ فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْماً مُجْرِمِينَ) .

وسمى رسول الله صلى الله عليه وسلم الجراد جائحة. قال الجوائح كل ظاهر مفسد من مطر أو برد أو جراد. ودعا عليه فقال : " اللهم أهلك الجراد : اقتل كباره، وأهلك صغاره وأفسد بيضه، واقطع دابره، وخذ بأفواههم عن معاشنا وأرزاقنا، إنك سميع الدعاء".

وقد كان القدامى يلجؤون في مقاومته وإبادته إلى إحراقه بالنار كما كانوا يبحثون عن أعدائه الطبيعيين كالقنفد الذي نقشه الآشوريون والبابليون على الصخر يلتهم حشرات الجراد.

والذي يمكّن لهذه الآفة من أن تكون آية ابتلاء وجند عذاب مرسل من قبل الله، فَمُها القارض القوي، وجسدها المغطى بجلد سميك، وقدرتها على الطيران المسافات البعيدة في مجاميع كبيرة. وفي تصوير مشخصات هذه الحشرة قالوا إن للجراد أخلاق عشرة من جبابرة الحيوان مع ضعفه : له وجه فرس، وعينا فيل، وعنق ثور، وقرنا أيل، وصدر أسد وبطن عقرب وجناحا نسر وفخدا جمل، ورجلا نعامة وذنب حية. وقد جمع القاضي محي الدين الشهرزوري هذه الصورة للجرادة ذات الأوصاف المركبة في قوله :

لها فخذا بكر، وساقا نعامة   وقادمتا نسر، وجؤجؤ ضيغم
حبتها أفاعي الأرض بطنا، وأنعمت   عليها جياد الخيل بالرأس والفم

والجرادة واحدة الجراد تطلق على الذكر والأنثى سواء، والتاء فيها للوحدة لا

للتأنيث وكنيتها أم عوف ولها بردان هما الجناحان قال الكميت :

تنفض بـردي أم عـوف ولـم تطـــر   لـنـا بارق بـخ للـوعيـد وللرهـــب

وكما ذكر قبل هناك الظاهرة الانفرادية للجراد، وهناك ظاهرة الجراد الرحال. وهذه تكون عند تكاثره وتجمعه. وذلك الجراد المنتشر الذي لفت إليه القرآن فـي قوله تـعالى : (خُشَّعاً أَبْصارُهُمْ يَخْرُجُونَ مِنَ الأَجْدَاثِ كَأَنَّهُم جَرَادٌ مُنْتَشِرٌ). ويقال خرقة من جراد والجمع خرق، والقطعة الكثيرة منها رجل جراد ورجلة من جراد، فإذا كثر في السماء وكثف سمي السد .

أما أطوار الجراد فالسرء لأول مايبدو منه عند بيضه، فإذا خرج من بيضه فهو دبا والواحدة دباة. ولم يغفل العرب مقارنة أطواره بألوانه. فقالوا يخرج أصهب الى البياض، فإذا اصفر وتلونت فيه خطوط واسود فهو برقان وواحدته برقانة، فإذا بدت فيه خطوط سود وصفر فهو المسيح، فإذا بدا حجم جناحه فذلك الكتفان والواحدة كتفانة. فإذا ظهرت أجنحته وصار أحمر إلى الغبرة فهو الغوغاء والواحدة غوغاءة. فإذا بدت في لونه الحمرة والصفرة وبقي بعض الحمرة واختلف في ألوانه فهو الخيفان والواحدة خيفانة، فإذا اصفرت الذكور واسودت الإناث سمي حينئذ جرادا. وهذه الأسماء ذات الدلالات الدقيقة تدل على سعة اللغة وعمق الملاحظة عند الناطقين بها. وفي وصفه ذكر فريد وجدي أن : للجرادة ست أرجل : يدان في صدرها وقائمتان في وسطها، ورجلان في مؤخرها، وبطرف رجليها منشاران. ولعابه سم ناقع للنباتات لايقع على شيء إلا أهلكه. وهو في العامِّ الغالب يعيش مجتمعا كالعسكر في حشود منه وينقاد لرئيسه فإذا ضعن أوله تتابع جميعه ضاعنا وإذا نزل أوله نزل جميعه.

وكما وصفوا الجراد أوصاف تشبيه بما ألمعنا إليه قبل من كلام السهروردي وغيره، وصفوا به وضربوا الأمثال، فشبهوا الفرس بالجرادة كما في قول بعضهم :

فإذا رفعتَ عنـانهـا فجـرادة   وإذا وضـعتَ عنـانها لا تفشـل

ووصفوا وسط الفرس بوسط الجرادة.

وفي الحديث عن أبي سعيد الخدري تشبيه للأعين الصغيرة بحدق الجراد قال رسول الله صلى لله عليه وسلم : لاتقوم الساعة حتى تقاتلوا قوماً صغار الأعين عراض الوجوه كأن أعينهم حدق الجراد.

وشبهوا مسامير الدرع بحدق الجراد كما في قول المقنع الكندي :

تـلاحـم منهـا سردهـا فكـأنما   عيون الدبا في الأرض تجردها جردا

أو قول عمرو بن معد يكرب :

مضاعفة تخيرها سليم كأن سكاكها حدق الجراد

ووصفوا الحباب بحدق الجراد أيضا فقالوا :

عقار أعتقت في الدن حتى كأن حبابها حدق الجراد

وشبهوا كثرة النبل ومرورها وسرعة ذلك بالجراد. ففي الحديث : وهم قوم رماة فرموهم برشق من نبل كأنها رجل من جراد. وقال أبو النجم :

كأنما المعزاء من نضالها رجل جراد طار عن حدالها

وقال النكري :

كأن النبل بينهم جراد تهيجه شآمية خريق

وذكر الأصمعي، وهذا من دقة الملاحظة أيضا، أن من الجراد وهو الدبا إذا أراد الخضرة وحال دون ذلك النهر الجاري مايصير جسرا لغيره حتى يعبر إليها .

وقد أرسلت الأمثال بالجراد فقيل أجرد من جراد، وأحمى من مجير جراد، وأصفى من لعاب جراد، أغوى من غوغاء الجراد، وأفسد من جراد، وأحطم من جراد، وأسرأ من جراد، وأسرى من جراد، وأطير من جرادة أو جراد، وأنزى من جرادة، وأصرد من جرادة، كما قالوا : كلما كثر الجراد طاب لقطه، وجاء القوم كالجراد المشتعل، وكالجراد لايبقى ولايذر. وما أدري أي جراد عاره، وتركت جراداً كأنه نعامة جاثمة، وأجرد من صخرة، وأجرد من صلعه، وغنظوك غنظ جرادة العيار. ولكل هذه الأمثال معانيها ووجوه استعمالاتها كما نبه على ذلك الميداني في مجمعه، والاصفهاني في درته الفاخرة، والعسكري في جمهرته ، والزمخشري في المستقصى.

وقد رأينا الناس يأكلون الجراد وأحيانا في نهم. وهذا قديم. فقد روي أن يحيى عليه السلام لما ظهر بالدعوة رآه الناس في ثوب خشن من الوبر يلف نفسه بحزام من الجلد ويصوم أكثر الأيام، ويقتات من الجراد والعسل البري، ويهيب بالناس أن توبوا واستعدوا.

وأكل الصحابة رضوان الله عليهم الجراد. فقد ورد في الصحيحين عن عبد الله بن أبي أوفى أنه قال : غزونا مع رسول الله صلى الله عليه وسلم سبع غزوات نأكل الجراد . وورد عن ابن عمر مرفوعا قال : قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : أحلت لنا ميتتان ودمان أما الميتتان فالسمك والجراد وأما الدمان فالكبد والطحال.

وقد كانت العرب تصطاده فتبحث عنه في وقت السحر لأنه إذا وقع الندى طلب مكانا أرفع من موضعه . يشهد لذلك قول الشاعر :

وكتيبة لبستها بكتيبة كالثائر الحيران أشرف للندى

فالثائر هو الجراد وأشرف أتى على شرف .

وربما كانت لهذه الحشرة قيمة غذائية غالية هي التي حملتهم على طلبه. وقد دلت التحاليل العلمية على أن الجراد تدخل ضمن تكوينه المركبات الفوسفورية ذات القيمة الحيوية المعروفة كما أنه يحتوي على نسب قيّمة من المواد البروتينية والدهنية زيادة على الفلاثين، والريبوفلاثين (فيتامين ب).

وحكى الجاحظ أن الجراد الأعرابي لايتقدمه في الطيب شيء وأن من وراءه ضروبا كالأهوازي والمذنب. ويؤكل يابساً وغير يابس ويجعل أدما ونقلا، ويطيب حارا وباردا ومشويا ومطبوخا ومنظوما في خيط ومجعولا في الملة . وقد أحبوا بيضه واستمرؤوه وقدموه في الطيب على بيض الأسبور وبيض الدجاج.

وكانت العرب تتطير بالجراد لسوء أثره واختلاف لونه. فإن أبا ثمامة زياد بن عمرو النابغة الذبياني تجهز ذات مرة للغزو مع زيان ابن سيار الفزاري. فلما عزم على الخروج سقطت عليه جرادة فقال : جرادة تجرد وذات لونين، غيري من يخرج في هذا الوجه وقعد عن قصده وترك الرحيل.

ومن طريف ماحكي عن إفساد الجراد وعيثه ما ذكره الأصمعي قال : أتيت البادية فإذا أعرابي زرع برا. فلما قام على سوقه وجاد سنبله أتاه رجل جراد فجعل الرجل ينظر إليه ولا يدري ما الحلية فيه. فأنشأ يقول :

مـر الجـراد على زرعي فقلت لـه ... الزم طريقك لا تولع بإفساد

فقام منهم خطيب فوق سنبلة ... إنّا على سفر لا بد من زاد

فسبحان من يهلك القوي الأكول بالضعيف المأكول.

وما أبدع قول الجاحظ ينبه إلى دقائق الخلق وحكمة الله فيه إذ يقول :

«وهل فكرت قط في فصل ما بينك وبين الخلق المسخر لك، وبين الخلق الذي جعل لك والخلق المسلط عليك ؟ وهل فكرت قط في فصل ما بين ما جعله عليك عاديا وبين ما جعله لك غاديا ؟ وهل فكرت قط في فصل ما بين الخلق الذي جعل لك عذابا والخلق الذي جعل لك قاتلا ؟ وبين ما آنسه بك وبين ما أوحشه منك، وبين ما صغره في عينك وعظمه في نفسك، وبين ما عظمه في عينك وصغره في نفسك ؟»

وسبحان الله الذي تصرف في خلقه بعظيم تدبيره، وجعل له في كل أمر حكمة وآية تنطق بمشيئته وقوته وقدرته وسلطانه.

الوقاية من آفة الجراد

يس عثمان

الكوارث رهيبة... حروب... زلازل... فيضانات... أعاصير... أوبئة ... وآفات...
ويمتد الصراع بين الانسان خليفة الله في أرضه وبين هذه الكوارث.

وكل هذه الكوارث رغم اختلاف طبيعة منشأها إذ ينشأ بعضها من فعل الإنسان والآخر يخرج عن إرادته، ولكنها جميعا ليست سهلة الاتقاء.

ويدخل الجراد كآفة مسببة لأحد هذه الكوارث بل و يستعظم خطرها حتى أن يضرب الله بها المثل في شدة أثرها حين قال في محكم آياته في سورة الأعراف، وذلك لتأديب الكافرين من آل فرعون، لسيدنا موسى عليه السلام (فَأَرْسَلْنَا عَلَيْهِمُ الطُّوفَانَ وَالجَرَادَ وَالقُمَّلَ وَالضَّفَادِعَ وَالدَّمَ آيَاتٍ مُفَصَّلاتٍ فَاسْتَكْبَرُوا وَكَانُوا قَوْماً مُجْرِمِين) «صدق الله العظيم».

وذُكِرَ أن هذه الأسراب كانت من الكثافة لدرجة تغطية النائم بطبقة يصعب عليه القيام من ثقلها.

وترجع خطورة هذه الآفة إلى:

1 ـ الأعداد الهائلة من الحشرات الكاملة في السرب الواحد.

2 ـ الشراهة في الأكل والالتهام.

3 ـ سرعة تحركه وانتقاله من مكان لآخر .

4 ـ تهديده لكل المجموعة النباتية تقريبا ويتعدى الأمر الى أنه يمكنه تجنب النباتات السامة المنتشرة في الصحراء مثل «العشار» ويفضل عليها الأخرى.

5 ــ سرعة تكاثره.

وإذا أردنا أن نضرب مثلا لذلك فإن سربا صغيرا يغطي 10 كم^2 يحتوي على 500 مليون حشرة أي أن الكيلومتر المربع يحتوي على 50 مليون حشرة بينما تتراوح أحجام الأسراب بين 80 و120 كيلو مترا مربعا.

كما أن الحشرة من الطور الكامل العمر والغير بالغ جنسيا تحتاج إلى قدر وزنها من النباتات الخضراء يومياً "2ـ 3 جرام" وقد يصل أحيانا إلى ثلاثة أضعاف وزنها، "Weis- Fogh 1952".

أما الطور البالغ جنسيا فإن استهلاكه من الغذاء يقل عما سبق"Davey 1954"

يتغذى الجراد الصحراوي على الكثير من النباتات والأعشاب المنتشرة في

الصحراء والحقول - ولا يقتصر ضرره على كمية ما يلتهمه من غذاء ولكن في قطع سيقان النباتات وسقوطها على الأرض نتيجة وقوف أعداد هائلة منه عليها.

أما عن تكاثر الجراد فإن الجراد الصحراوي له أربعة أجيال في العام تتراوح مدة كل جيل بين 2.5 و 3 أشهر حسب درجة الحرارة التي تؤثر بشدة على فترة الجيل.

كما أن الرطوبة الأرضية وتَوفُّر الأعشاب الخضراء ودرجات الحرارة الملائمة من العوامل المؤثرة في سرعة تكاثر الجراد.

ولو وضعنا هذه الحقائق أمام أعيننا لأدركنا خطورة الجراد، إذ أن السرب الصغير الذي مساحته 10 كم^2 يحتوي على 500 مليون جرادة، فإذا فرضنا أن متوسط وزن الحشرة 2 جم فإن وزن الجراد بهذا السرب هو 1000 مليون جم أي 1000 طن أي أنه يتغذى يوميا على 1000 طن من الغذاء الأخضر بالإضافة إلى ما يحدث نتيجة التلف الناتج عن تكسير النباتات، أي يمكنه أن يتلف مساحة مئات الأفدنة يوميا.

ولقد تسبب الجراد في إحداث خسائر كبيرة لكثير من البلاد ولسوء الحظ أنه يهاجم بلدانا في مسيس الحاجة لتنمية مواردها وليس لديها فائض لتوجيهه لمكافحة هذه الآفة.

وحتى الستينيات فإن الأضرار التي لحقت ببعض الدول الآسيوية والافريقية وصلت إلى الأرقام الموضحة في الجدول التالي :

السنة	البلد	المحصول أو قيمة المحصول الفاقد بالجنيه الاسترليني	المصدر
1934 ـ 26	الهند	400,000 جنييه سنويا	Uvarov & Bowman;1938
1929 ـ 28	كينيا	300,000 '' ''	ALRC; 1967
1944	ليبيا	7,000,000 ليرة	ALRC; 1966
1944	السودان	390,000 جنيه	Maxwell-Darling 1948
1950	الهند	2,000,000 ''	FAO, 1958
1952	باكستان	3,850,000 ''	FAO, 1958
1953	الصومال	600,000 ''	ALRC, 1966
1954	السودان	55,000 طن حبوب	ALRC,1966
1955	المغرب	4,780,000 '' ''	FAO,1958
1957	السنغال	16,000 '' شعير	
	بنين	2,000 طن محاصيل أخرى	
1957	تونس	6,000 '' برتقال	
1957	أثيوبيا	900,000 جنيه	
1958	الهند	167,000 طن حبوب	Vayssiere,1959
1962		4,000 هكتار	ALRC, 1966

الجدول أخذ من

The Locust and grasshopper manual, 1982
Published by center for oversease research pests

بينت التقارير الإحصائية لمنظمة الأغذية والزراعة FAO حجم التلفيات الناجمة عن غزوات الجراد كما يلي :

1 ـ في المدة من 1925 ـ 1935 ألحقت غزوات الجراد تلفيات بالمحاصيل الزراعية قدرت بحوالي 100 مليون دولار.

2ـ في عامي 1954 ، 1955 أحدث الجراد تلفيات لزراعات بساتين الفاكهة والموالح في المغرب قدرت بحوالي 15 مليون دولار .

3 ـ في عام 1960 قدرت قيمة تلفيات الحبوب في أثيوبيا بأكثر من 10 مليون دولار.

لو نظرنا إلى الخسائر التي نتجت خلال المرحلة الأخيرة لوجدنا أنه في خريف وشتاء عام 1987 / 1988 انتشرت أسراب الجراد في دول شمال غرب أفريقيا في مساحة قدرت بحوالي 3 ملايين هكتار وأحدثت تلفيات جسيمة للزراعات والمراعي وحدائق الفاكهه التي قدرت بحوالي نصف مليون هكتار بالجزائر والمغرب وربع مليون هكتار في تونس.

و بالنظر إلى المبالغ المطلوبة لمكافحة الجراد الصحراوي في هذه المناطق لوجدنا أنها تحتاج الى نفقات وجهد جسيم لأعمال المكافحة ـ وطبقا لآخر تقديرات الـ FAO بأن المساحة المصابة حاليا في القطاع الاستوائي الافريقي حوالي 8 ملايين هكتار وأن المبالغ المطلوبة لشراء المبيدات ومعدات المقاومة والسيارات واستئجار طائرات الرش ونفقات المكافحة قد يصل الى حوالي 250 مليون دولار.

هذا بالإضافة إلى المدخلات الغير مرئية من جهة العاملين وما يستنزفه ذلك من جهد وإمكانيات .

أثر فترة الجفاف على مكافحة الجراد :

لقد كان من أهم أسباب انتشار هذه الآفة بعد فترة الجفاف التي أمتدت لحوالي 10 سنوات ما بين 1975 و 1985 ـ هو عدم استعداد الدول التي تكاثرت فيها لمكافحتها في الوقت المناسب.

إذ أن عدم ظهور هذه الحشرة لفترة طويلة أدى الى شعور هذه البلدان بعدم أهمية هذه الحشرة، وبدأت هذه الدول تنظر الى أجهزة مكافحة هذه الآفة نظرة ثانوية ـ فقامت باستخدام السيارات ومعدات وآلات المكافحة الخاصة بها في عمليات مكافحة الآفات الأخرى، كما تم نقل وتوزيع المتخصصين في هذا المجال لجهات أخرى ـ كذلك فإن أجهزة البحث وجهت بحوثها إلى أغراض أخرى، و كانت النتيجة ظهور هذه

الحشرة في غياب الأجهزة المتخصصة لمكافحتها فلم يكن هناك أي تجديد أو تحديث لوسائل الانتقال المناسبة للعمل الشاق ومعدات المقاومة أو القوى البشرية والأجهزة العاملة في المكافحة.

بالإضافة إلى ذلك عدم قيام الأجهزة البحثية بتقديم جديد خاصة في سرعة تطوير معدات المقاومة الأرضية المناسبة لمكافحة الجراد بما يتناسب مع التقدم الملموس الذي حدث في الأجهزة المستخدمة في مكافحة الآفات للحاصلات الزراعية والبستانية.

أهم أنواع الجراد

يمكن حصر أنواع الجراد والنطاط الهامة في الآتى:

1ـ الجراد الصحراوي Schistocerca gregaria

2 ـ الجراد الافريقي المهاجر Locusta migratoria migratorioides

3 ـ الجراد المراكشي Dociostaurus maroccanus

ويظهر في جنوب أوروبا وشمال أفريقيا وبعض أقاليم الشرق الأوسط وأواسط آسيا.

4ـ الجراد الرحال Locusta migratoria migratoria

وأنواعه عديدة و يعيش في بعض أقاليم آسيا والصين.

5ـ الجراد الأحمر Nomadacris septemfasciata

ويعيش في جنوب أفريقيا والكونغو وتنزانيا وماحولها.

6 ـ الجراد البني Locustana pardalina

و يعيش في جنوب أفريقيا

7 ـ النوع الايطالي Galliptamus sp.

و يعيش في جنوب أوروبا وغرب آسيا

8 ـ Schistocerca paranesis

و يعيش في أمريكا الوسطى

9 ـ Schistocerca cancelata

و يعيش في أمريكا الجنوبية

هذا بالإضافة الى أنواع النطاطات أهمها جراد الشجر Anacridium sp.

أسلوب مكافحة الجراد :

لكل ما سبق فإن الأمر يستلزم دراسة دقيقة لمكافحة الجراد التي يتركز نجاح مكافحته على :

أ - التنبؤ بشعبه المختلفة والذي يتمثل في الظروف البيئية من حرارة ورطوبة وأمطار ورياح.

ب - الاستطلاع والاستكشاف الجيد والذي يتمثل في استكشاف مناطق تكاثره بما في ذلك حقول البيض والمناطق المعرضة لهجوم أسرابه.

جـ - المكافحة الكيماوية، ويجب أن نحرص كل الحرص على مكافحة هذه الآفة في طور الحورية حيث إنه بذلك يتم جني الكثير من الثمار بطلقة واحدة إذ يمكن مكافحتها وهي على الأرض، سواء بالمعدات الأرضية أو بالرش الجوي. كما أنه يمكن تلافي الخسائر الشديدة التي تلتهمها الحشرة في أطوارها التالية، مع توفير الجهد الذي يبذل في تتبع أسراب الجراد وصعوبة ذلك. بالإضافة إلى تجنب الأجيال الناتجة من التزاوج ووضع البيض إذا ترك ليصل الى البلوغ الجنسي.

د - دراسة مناطق التكاثر دراسة وافية من الناحية البيئية حرارة - أمطار - رياح الحالة الخضرية مع وضع خرائط دقيقة لها.

هـ - دراسة سلوك الحشرة في أطوارها المختلفة الحورية والحشرة الكاملة إذ أن ذلك يساعد كثيرا على اتباع الأسلوب المناسب في مكافحتها. فالحشرة الكاملة مثلا لايمكنها الطيران الاعندما تصل درجة حرارة جسمها أكثرمن 19° م، وهذا يحتم تتبع الأسراب وتحديد مكان الهبوط ثم العلاج في الصباح الباكر قبل الطيران - كما أن الحوريات تتجه في اتجاهات محددة، وبذلك يمكن العلاج الشطرنجى والذي يوفر كثيرا من الجهد والإمكانيات.

و - إعادة توضيح مناطق التكاثر على خرائط تفصيلية إذ أنه حدث تغير كبير في مناطق الأمطار بعد فترة الجفاف وعلى ذلك حدث تغير في مناطق تكاثر الجراد بتحول مناطق، لم تكن مناطق تكاثر، الى مناطق تكاثر لوجود الأمطار وتوفر الأعشاب الخضراء بها على مدار العام.

ز - الاستفادة من التقدم العلمي في مجال الاستشعار عن البعد، والذي يساعد بشكل مسبق على توضيح الصورة.

ح - سرعة تبادل المعلومات بين الدول المختلفة واضعين في الاعتبار الأهمية القصوى لسرعة نقل المعلومة من بلد لآخر حيث إن التأخر في نقل المعلومات يفقدها قيمتها تماما.

ط - لابد وأن يكون مفهوما لدى جميع الدول أن حشرة الجراد ليست حشرة أقليمية

بل هي حشرة دولية يهدد خطرها دول العالم المعرضة لغزوها كافة دون استثناء وهي بذلك لا تعرف حدودا ولا يمنعها جبالا أو بحار.

ولذلك فإن الأسلوب المتبع حاليا، وهو مكافحة الجراد فقط في مناطق وجوده التي يظهر فيها بصورة كثيفة ووبائية والقريبة من الزراعات، وإهمال المكافحة في المناطق البعيدة عن العمران والصحراوية والتي يبدأ فيها التكاثر، هو أسلوب لن يأتي بالنتائج المرجوة بل ستستمر خطورة الجراد طالما استمر العمل بهذا الأسلوب، ولذلك فإني أنبه بشدة بأن الجراد سيزداد خطره ويستشري تهديده لكل البلاد المعرضة لغزواته ما لم يتم أتباع أسلوب جماعي لمكافحة هذه الحشرة في كافة مناطق تكاثرها وفي وقت واحد وقبل تحولها إلى أسراب، إذ أنه بعد وصول الحشرات الى الطور الكامل وتكوينها كأسراب ـ فضلاً عن صعوبة مكافحتها فإن احتمالات التزاوج ووضع البيض قبل القضاء على هذه الأسراب احتمال قوي وقائم.

هذا بالإضافة إلى أن أي مكافحة لا تصل نتائجها إلى إبادة تامة، بل يتبقى جزء كبير من هذه الحشرات. فإن تكاثر هذه الحشرات والكميات الهائلة من كتل البيض التي تضعها ينتج عنها أسراب أكثر كثافة من سابقتها.

كما أني أحذر من احتمال اكتساب الحشرة مقاومة المبيدات المستخدمة عند تكرار استخدامها الأمر الذي سيزيد من صعوبة مكافحتها ـ ولاعلاج لذلك الا بالتخطيط السليم لمكافحة هذه الحشرة في مناطق تكاثرها وبين الدول المختلفة.

ونظراً لأن جزءا من مناطق تكاثر الجراد هي مناطق غير مستقرة أمنيا لوجودها بين دول مختلفة متنازع عليها ـ أو مناطق شديدة الوعورة ولاتمثل أهمية اقتصادية للبلد التابعة له، الأمر الذي يصعب معه أستكشاف مثل هذه المناطق ومكافحة الجراد فيها وتظل منبعا مستمرا لهذه الآفة.

إن مصر مهددة بهجوم الجراد من ثلاث جهات من حدودها فهي مهددة من الجنوب خلال أشهر أكتوبر وحتى مارس، ثم مهددة من الشرق والغرب خلال أشهر فبراير وحتى يوليو ، وذلك خلال هجرة أسراب الجراد في مواسم تكاثره المختلفة ومن المعروف أن منطقة ساحل البحر الأحمر هي منطقة تقلبات جوية وكذلك الصحراء الغربية ولذلك فإن هذا العامل يضعنا دائما في وضع حساس للغاية إذ أن ذلك يتيح تعرض مصر لهجوم الجراد لمدة عشرة أشهر من كل عام.

ولو نظرنا إلى خريطة مصر لوجدنا أن الشريط الأخضر شريط ضيق لايتعدى 5% من مساحتها .الأمر الذي يزيد من خطورة وصول أسراب الجراد إليها.

لذلك بنيت خطة مكافحة الجراد في مصر على ركيزة هامة وهي الإصرار على مكافحة أي أسراب قبل الدخول الى الوادي المنزرع، ولقد كان للعوامل التي سبق وأن ذكرتها بعد" فضل الله تعالى" أثر في حماية الكنانة من أسراب الجراد خلال السنوات السابقة .

ولقد تم خلال النصف الأول من هذا العام. مكافحة 20 سربا من الجراد تتراوح مساحتها من 20 الى 40 كيلو متر مربع غزت مصر من الجنوب من السودان ومن الغرب من ليبيا - كما تم مقاومة أكثر من 5000 مجموعة كبيرة من الحوريات غطت مساحة حوالي 500 كيلو مترا مربعا في قطاع الصحراء الشرقية الجنوبية لمصر وللحدود السودانية واستهلك في مكافحتها أكثر من 100 طن من المبيدات السائلة والمساحيق والطعوم السامة.

ظاهرة التعاون في التاريخ الدولي للمغرب : الجراد كحالة

عبد الهادي التازي

كانت الكوارث الطبيعية أو "الآفات السماوية (1) " كما يعبر عنها الاستعمال القديم، كانت ممّا اهتم بتدوينه المؤرخون، حيث نجدهم يدونون أيام الزلازل (2) والأوبئة (3) والإعصارات والفيضانات (4) والجفاف (5) والكسوف والخسوف (6) إلى جانب إهتمامهم بتاريخ أيام ظهور الجراد الذي يعتبرونه طالع نحس على محاصيلهم الزراعية ...

وقد كان من أبرز من اهتم أيضا بالحديث عن هذه الأحداث الكونية التقارير الأجنبية التي كان يحررها القناصل أو الزوار أو التجار الموجودون في القواعد المغربية ...

والطريف أن حديث هذه التقارير لم يقتصر على مجرد الإخبار بتلك الكوارث وتتبع ما خلفته من دمار وخراب ، ولكن تلك التقارير تجاوزت ذلك إلى الحديث عن أنواع الإصابات وشكل الإغارات وعن الوسائل التي كانت الحكومة المغربية تلجأ إليها في

---

(1) مقدمة ابن خلدون، طبعة دار الكتاب اللبناني 1959، ص 626.

(2) القادري :«نشر المثاني» ج 1، تحقيق م.حجي - أ. التوفيق، دار المغرب للتأليف والترجمة، الرباط 1397=1977، "تاريخ الضعيف "، تحقيق أ. العماري، نشر دار المأثورات 1986، 333. ج3 ، ص 175. 409.ج 4 ص113/ 118. السيوطي :«كشف الصلصلة عن وصف الزلزلة»، ترجمة وتعليق : سعيد النجار (منشورات المركز الجامعي للبحث العلمي، الرباط 1973. 1974) العدد الثالث .

المصدر السابق ...

MAGALI MORSY : Le tremblement de terre de 1755 d'aprés Les témoignages d'époque, Hesperis, Vol : X V I Fasc . unique p. 30
MARCUS BER G : BARBARISKA SLAKVERIET 1757 p 44.

(3) المصدر السابق.....

Renaud : Recherches Historiques sur les épidémies du Maroc, Hesperis. 1921 - 1923 - 1925 - 1939. Rosemberger; TRIKI : FAMINES et épidémies du Maroc, Hesperis. 1973, 1974,

محمد الفاسي : رسالة للسلطان مولاي إسماعيل بتاريخ 13 جمادى الاولى 1089 / 2 يوليه 1678 (مجلة تطوان) 1974.

(4) "نشر المثاني"، المختار السوسي : من خلال جزولة ج2، ص 125.

(5) المصدر السابق : "تاريخ الضعيف "، مخطوطة "الابتسام"، مجلة (المناهل) يوليه 1987.

(6) المصادر السابقة .

مثل هذه الأحداث، كما تجاوزتها أحيانا إلى الحديث عن التعاون الدولي من أجل الحدّ من مضاعفات تلك الأحداث، الأمر الذي يدل من جهة على أن التعاطف بين الأمم لم يكن وليد اليوم ـ لحسن الحظ ـ كما يدل الأمر من جهة أخرى على عدم غياب المبادرات والاجتهادات التي كانت تغديها الحاجة والضرورة في أغلب الأحيان.

وقدأثارت انتباهي ـ وأنا أعيش مع هذا الموضوع ـ بعض اللقطات، التي رأيت أن أستعرضها ـ باختصار ـ في هذه المناسبة.

وهكذا كنا نقرأ في كتب التاريخ عن تسجيل فترات ظهور الجراد في المغرب منذ اهتم الناس بكتابة التاريخ، وقد كان مما قرأنا عنه في عام 1049=1639 ـ 1640 أنه ظهر بصفة مكثفة حتى امتلأ الجو منه، وقد لاحظ القادري هنا أنه بالرغم من هذا، فإن ذلك لم يخلف ضرراً.

وقد قرأنا كذلك عن هجوم حشود من الجراد على المغرب أوائل رمضان 1167 = أواخر 1754 حيث أتى خلال شهر كامل على النبات الأخضر وقشر أوراق الأشجار التي لم تثمر في هذا العام وبعده بسبب سم ذلك الجراد على حد قول المؤرخين المغاربة.

والجدير بالذكر هنا أن حديث هؤلاء عما سموه " بالسم" يؤيده ما كتبه الأستاذ المتخصص كويف (KOPF) الذي يؤكد في الموسوعة الاسلامية، أن الجراد سم قاتل للمحصولات الزراعية.

وكان مما كشفته التعاليق الدبلوماسية أن الجراد الذي كان يظهر في المغرب يمكن تصنيفه الى نوعين : النوع الذي يطير في الهواء وهذا لايسبب خسائر في المحاصيل الزراعية لأنه يذهب مع تيار الريح ويسقط في البحار، وهذا مانص عليه القادري سالف الذكر ..وهذا الصنف من الجراد هو الذي يسميه الدميري بالفارس، أما الثاني فهو النوع الذي ينزو نزوانا وينعته الدميري كذلك بالراجل، وهذا هو الذي يلحق الأضرار الكبرى بالبذور والحبوب والنباتات.

وقد كانت الطريقة المستعملة بالمغرب ـ حسب تلك التقارير ـ لتطويق أخطاره وخاصة عندما يهدد ضواحي المدن التي تمون في العادة سكان المدينة بخضرها وفواكهها، أقول كانت الطريقة المتبعة أن تحاط تلك الضواحي المزروعة بخنادق تُنصب فيها حباك (Palissades) من القصب الأملس الذي يساعد على إنزلاق الجراد وتدحرجه في الخندق حيث يكوِّن أكواما يسهل معها على المواطنين القضاء عليه بسهولة عن طريق جمعه في الأكياس للقذف به في البحر أو عن طريق إشعال النار فيه الأمر الذي

يحمل باقي الجراد على الهروب من تلك الجهة.

ومن الملاحظ أن مثل هذه العمليات تنجح في انقاذ المحاصيل القريبة من المدن والتي تمكن الإحاطة بها بفواكهها وبساتينها، أما فيما عدا ذلك من الحقول الواسعة الأرجاء فإن الجراد الزاحف يجسم خطرا حقيقيا يحتاج إلى تضافر الجهود عليه.

وهناك طريقة قريبة من تلك تستعمل في الجنوب المغربي وهي تستهدف التحيل على الجراد الزاحف حتى ينزلق نحو الخنادق. لكن عوض استعمال القصب الأملس يستعملون مواد مشابهة تساعد هي الأخرى على انزلاق الجراد في الخندق.

وأذكر من طرق المقاومة إحاطة المناطق بكميات من النخالة المسممة. علاوة على إطلاق أصوات مختلفة متعالية : مايعبرعنه بكلمة " التحياح".

وهكذا نلاحظ أن الطرق المستعملة للاجهاز على الجراد الزاحف هي طرق من اجتهاد المغاربة الذين لم يعرفوا أي شيء عن الطرق التي سلكها الفلاحون الأوروبيون مثلا لمقاومة هذه الظاهرة، لماذا؟ لأن هذا النوع من الآفات إنما عرفت بكثرة في البلاد المشرقية والافريقية، ولذا يظل اللسان العربي أغنى الألسنة ـ على مايبدو ـ من التي تحدثت عن الجراد، لقد قرأنا عنه في الشعر وفي المثل العربي والدارج كذلك، إضافة الى ورود ذكره في القرآن الكريم والحديث الشريف.

ويكفي أن نسمع أن العرب جعلوا للجراد أسماء على حسب تطور خلقه ومراحل حياته على نحو مافعلوا عند حديثهم عن تمور النخيل، وقد نقل ابن منظور عن أبي عُبَيد أن الجرادة أول ماتكون دودة تسمى (سرْوَة) ثم تحمل إسم (دَبًا) وتجمع على دُبَيّ، (ومنه أخذ إسم إمارة دبي على ما يقال)،وهو صغير الجراد، ثم تحمل إسم (الغوغاء) وهوالجراد حين ينبت جناحه ثم إسم (الخيفان) ثم إسم (الكُتفان) ثم الجراد.

وقد وجدنا القزويني في "عجائب المخلوقات" يؤدي وصفاً دقيقاًوطريفاً للجراد فيقول : «إن وجه الجراد يشبه وجه الفرس، وعيناه عينا فيل، وعنقه عنق ثور، وقرناه قرنا أيل، وصدره صدر أسد، وبطنه بطن عقرب، وجناحاه جناحا نسر، وفخذاه فخذا جمل، ورجلاه رجلا نعامة وذنبه ذنب حية ! »

ومع أن الحديث عن هذا الحيوان يندرج اليوم أو ينبغي أن يندرج في اهتمامات كتب الفلاحة، إلا أن الملاحظ أن المؤلفات التي تناولته بالحديث هي الكتب العربية التي تهتم بعلم الحيوان (Zoologie) أو بالصيدلة (Pharmacologie) أو باللغة (Lexicologie).

وتفيد مذكرات إيدمون دوطي (E.Doutté) الذي عاش إحدى فترات ظهور الجراد وهو بضواحي الدارالبيضاء (مارس 1901) أنه من جملة مايقوم به المغاربة علاوة على إحاطة

الحقول بالخنادق أن بعضهم يدير مزروعاته بصفائح من القصدير الأبيض يصطنعونها لاستغلال الطاقة الشمسية : كنوع من " المرايا المحرقة، مايسمى بالجهاز القبرصي "Appareil Cypriote" (7). وقد ذكر دوطي أيضا أن من جملة التدابير التي يتخذها المخزن (أي الحكومة)لمقاومة هذه الآفة أن تقوم السلطات برصد مبلغ مالي لكل من يتقدم لها بقنطار من بيض الجراد :(في وقته ثلاث ريالات للقنطار) وهكذا يتسابق - في حماس كبير - الأطفال والنساء والرجال كذلك لهذا العمل.

ولم يفت إيدمون دوطي (E.Doutté) أن يسجل أنه - وقد عاش في الجزائر طويلاً وحضر عدداً من الفترات التي كان الجراد فيها يغزو تلك الجهات - لم يفته أن يسجل أنه لاحظ بإندهاش الفرق الكبير بين موقف السكان في الجزائر والسكان في المغرب من ظهور هذه الآفة : ففي الوقت الذي كان فيه الجزائريون يستسلمون أمام هذه الظاهرة ولا يقومون بأدنى محاولة لمقاومتها أو محاولة تطويقها نجد أن الموقف المغربي يتميز عن الآخر بالمقاومة المتوالية وموالاة الجهود للاجهاز على هذا الطارىء غير المرغوب فيه، ووسائلهم تتنوع وتختلف من مكانٍ الى مكان، ومن جهة الى جهة على مارأينا : فريق منهم يهتم بتتبع مبيض الجراد، وفيهم من يهتم بحفر الخنادق حوالي المزارع.

وأذكر بهذه المناسبة أن فرنسا لمّا واجهتها أسراب الجراد بالجزائر في ربع القرن الأخير استنجدت بالعلماء المتخصصين، واتجه الاهتمام الى معرفة إمكانية الوصول الى القضاء على الجراد، بحيث يعمد الى تطعيم كمية من الجراد بهذا الوباء ثم يطلق ليختلط مع الأسراب الأخرى ويتم الإجهازعليه. وهذا ما كان موضوع تدخلات الأستاذ شارل برونيار(Ch . Brongniart) في "أكاديمية العلوم" قبل نحو من مائة سنة، إلا أن التجارب على مايظهر لم تتعد المختبرات (8).

ومن جهة أخرى فمن خلال معايشتي للوثائق المغربية على الصعيد الدولي كان مما سجلته من " إيجابيات" كارثة الجراد - إن صح استعمال كلمة "الإيجابيات "- سجلت دور تلك الكوارث في الانفراج السياسي ودعم أواصر التعاون بين المغرب والمجموعة الأوروبية. وهكذا نطبّق المثل العربي القائل :"رُبَّ ضارَّةٍ نافعة "!

وفي هذا الصدد نذكر بما أصاب بعض دول أوروبا التي التجأت الى المغرب تطلب مساعدته حيث وجدنا أن العاهل المغربي الملك محمد الثالث يقوم بإصدار بيانٍ جدٍّ

(7) عبد الهادي التازي «التاريخ الدبلوماسي للمغرب »، مطابع فضالة - المحمدية - 1986 ج 2، ص 189.

(8) Edmond Doutté : Marrakech, Paris 1905 P.P / 16 - 21.

بيان الملك محمد الثالث

الحمد لله وحده   وصلى الله على سيدنا محمد وآله وصحبه



يعلم من هذا الكتاب الكريم أسماه الله وأعزه أننا عقدنا مع جنس الموسكوس هذه العقدة التي تتضمن الاستلزام بهذه الفصول المذكورة في هذا الكتاب لما رأينا في ذلك من الصلاح والسداد والرفق للجانبين وذلك على سبيل الدوام والتأبيد إن شاء الله

الفصل الأول إن العمل في فداء الأسارى مسلمين ونصارى رأس برأس مسلم في نصراني ونصراني في مسلم ولا يزاد على ذلك من الجانبين

الفصل الثاني إذا كان لكم أسارى عندنا ولم يكن عندكم أسارى مسلمين تفدون بهم إخوانكم أو كان لنا أسارى عندكم ولم يكن عندنا من جنسكم ما نفدي به أسارانا فإن الجانب الذي لم يكن عنده أسارى يعطي مائة ريال كبيرة عن كل أسير والأسارى كلهم سواء لا يعتبر فيهم غني ولا فقير ولا مرتبة

الفصل الثالث عند رأس كل سنة يكون الفداء للأسارى على الوجه المذكور وهو رأس برأس إذا كان الأسارى موجودين في الجانبين أو مائة ريال عن كل أسير على الجانب الذي لم يكن عنده أسارى ولا يبقى الأسير في الأسر أكثر من سنة وإذا كان أسير عند أحد من الرعية فالسلطان يلزمه الفداء على الوجه المذكور

الفصل الرابع الشيخ الذي جاوز سبعين سنة والمرأة مطلقا كيفما كانت كبيرة أو صغيرة لا سبيل لأحد عليهم ولا يؤسرون

الفصل الخامس المركب الحامل للقوت وهو القمح والشعير والروز وجميع الحبوب وأما الإدام مثل الزيت والسمن واللحم والعسل فليسوا من القوت وسواء حمل القوت من بلاد المسلمين أو من بلاد النصارى فلا يتعرض له أحد من المسلمين ولا من النصارى لأنه يمكن أن يكون متوجها به إلى قوم جائعين فإذا حيل بينهم وبين ذلك القوت هلكوا ويكون متسببا في هلاك طائفة من المخلوقات وقد قال نبينا صلى الله عليه وسلم في كل ذي كبد حراء أجر وإذا كان في مركب القوت مال أو سلعة فإن السلعة والمال لا يؤخذ والمركب والبحرية والقوت لا يتعرض لهم أحد وفي سابع من شعبان عام إحدى وتسعين ومائة وألف

هام يعتبر الأول من نوعه في تاريخ علاقات العالم المسيحي بالعالم الإسلامي، ويتعلق الأمر بما أطلقتُ عليه (تصريح مكناس) وهو يحمل تاريخ 7 شعبان 10/1191 شتنبر 1777.ونظراً لما يتضمنه من عناصر في موضوع التعاون الدولي عند حلول الكوارث الطبيعية، فإني أوجزه هنا، لقد منع هذا المرسوم الملكي منعاً باتّاً التعرض للمراكب التي تحمل الأقوات إلى البلاد المتضررة من الجفاف، والأهم في هذا أن المرسوم ينص بكل وضوح على أنه لافرق في هذا بين أن يكون القوت محمولا من بلاد المسلمين أو بلاد المسيحيين «فلا يتعرض له أحد من المسلمين ولا من النصارى لأنه ـ كما يقول المرسوم ـ يمكن أن يكون متوجها إلى قوم جائعين فإذا حيل بينهم وبين ذلك القوت هلكوا ويكون متسببا في هلاك طائفة من المخلوقات ...»

والطريف في هذا البيان هو أنه يُستدل فيه بما ورد عن نبي الإسلام عندما قال:"إنه في كل ذي كبد حراء أجر" أي إنه لافرق بين بني الانسان أينما كانوا وكيفما كانوا .(9).

ولقد وجهت نسخ من هذا البيان لاسبانيا وفرنسا وجنوة وهولاندا والسويد والروس على ما يوجد في الأرشيفات الأوروبية، بل إنه وزع كذلك على جميع الدول ولو التي ليس لها تمثيل آنذاك في المملكة المغربية.

وقد شاءت الأقدار أن يغزو الجراد بلاد المغرب بعد هذا القرار التاريخي بثلاث سنوات وهو الأمر الذي استدعى مساعدة دول أوروبا التي كانت تقدر موقف المغرب من السنين العجاف التي حلت بها بالأمس. وهكذا ففي شهر شوال وذي القعدة 1193 أواخر 1779 أصاب البلاد جفاف خطير، وقد زاد من خطورته جائحة الجراد التي أتت على ماتبقى من خيرات المغرب (10)، وهنا وجدنا العاهل المغربي الملك محمد الثالث يتوجه نحو قادة الدول الأوروبية وخاصة منها الملك كارلوس الثالث ملك إسبانيا بالرغم مما كان بين الجانبين من احتكاكات متوالية بسبب استمرار إسبانيا في احتلال بعض الثغور المغربية : سبتة ومليلية (11) وحسب اللوائح المرفقة مع رسالة الكوندي دي أوريلي (O:Reilly) فإننا نجد ستمائة فنيكة (Fanegas) (12) من القمح الاسباني شحنت

(9) J.Caille : Les Accords internationaux du sultan SIDI Mohamed Ben Abdalla 1960, P.P : 218 - 220.

(10) ابن زيدان :«الاتحاف» ج 3، ص.ص 173 ـ 174

(11) عبد الهادي التازي «التاريخ الدبلوماسي للمغرب» ج9، العلاقات المغربية الاسبانية في صدر الدولة العلوية ص 103 ـ 1986 ـ مطابع فضالة (المحمدية) المغرب 1409 / 1988.

(12) فنيكة : مكيال للحبوب يعادل 55.5 ل.

في ستمائة كيس، وأربعمائة فنيكة كذلك من الشعير حملت في أربعمائة كيس ومائة برميل من الدقيق الرفيع أي مائتي قنطار، إلى مائة قنطار من الأرز وضعت في خمسين كيساً الى آخر اللائحة الطويلة التي كانت تحتوي على السكر والشاي الصيني. وقد سلمت هذه "الهدايا " إلى الطاهر فنيش الذي رفع الى العاهل تقريرا حول الموضوع.

وبمجرد وصول الملك سيدي محمد بن عبد الله الى طنجة يوم 11 ذي القعدة 1194 8 نونبر 1780 حضر جوزي ديزارو (José Dizzarro) ليسلم للعاهل الهدايا باسم ملك إسبانيا (13).

ولابد أن نذكر هنا بما ورد في التعليقات التي وردت عند بيير جرييون (P.Grillon) في كتابه عن " مراسلات القنصل لوي شينييي (Louis Chénier) عندما كان يتحدث عن هذه الفترة من تاريخ الملك محمد الثالث وبالذات عام 1780 الذي عرف بعام الجراد.

ولم تكن تلك أول ولاآخر إشارة في الوثائق المغربية للتعاون الدولي عند الكوارث الطبيعية فقد ورد - قبل هذا - في حوليات نشر المثاني للقادري حسب المخطوطة الفريدة التي توجد بمكتبة بوديان بجامعة أوكسفورد (14) ورد أن بعض الدول الأوروبية أنجدت الثغور المغربية بالزروع ..وأن بلاد الروم زودت المغرب بحاجته من الدقيق (15) عام 1150=1737ـ1738.

وأحب أن أذكر هنا أن التعاون بين المغرب وغيره في مثل هذه الحالات لم يقتصر على جيرانه الأقربين، ولكنه تجاوزه إلى أصدقائه الأبعدين، حيث وجدناه يجلب الحبوب من الروسيا القيصرية عام 1238 ـ 1822 ـ 1823 على ماذكرته بعض المخطوطات المغربية (16).

ونرى من المفيد أن نتحدث في الختام عن اهتمام المغاربة القدامى بهذه الآفة، وعن المساعدات التي كانت ترصد إحتياطا، على مختلف الأصعدة لضمان الأمن الغذائي.

---

(13) Mariano arribas : palau : Obsequiss espafioles al sultan du Marruecos paso por O.F.M. Con Tanger en 1704 homenaje al Prof. Dario Cabanelas Rodriguez, notivo de su LXX Aniversario Granada CMLXXXVII
P : Grillon : La Correspondance de Louis Chenier S.E.V.R.E.N. Paris 1970 P: 878.

(14) حقق هذه الحوليات د. نورمان سيكار ونشرها عام 1978 المعهد الجامعي للبحث العلمي بالمغرب بتقديم د.عبد الهادي التازي مدير المعهد. والجدير بالذكر أن هذا المقطع الخاص بجلب القوت من خارج المغرب لم يستفد منه في الطبعة الجديدة لنشر المثاني، مطبوعات دار المغرب للتأليف والترجمة والنشر .

(15) حوليات نشر المثاني، ص 52/54 ... G. Höst : Mohamed ben Abdallah, 1719, P. 154

(16) "الابتسام عن دولة بني هشام" مخطوطة خاصة في ملك صاحبها الأستاذ الوافي العراقي ، ص ص 15/57. انظر مجلة المناهل (المغربية) عدد 36، يوليه 1987، عرضا عن هذه المخطوطة.

. وهكذا نشير أولاً إلى ماورد في الأنيس المطرب بروض القرطاس لابن أبي زرع عن أيام المنصور بن أبي عامر الذي امتد نفوذه إلى فاس على مانعرف، ورد أن الدولة كانت عام 381 = 992 تجند السكان قاطبة لمقاومته.

وفيها أتى الجراد الكثير فوق النهاية عم جميع بلاد الأندلس وسرح بها وكان جملة وأكثره بقرطبة
حتى كثر به الأذى وعظم به البلاء فأبرز المنصور الأموال للناس وأمرهم بجمعه وحمله وجعل جمعه
وكيله كل أحد بقدر كيل ما فتيد وأفرد له سوقا للبيعه من جانب السوق وتمادى أمر هذا الجراد
ثلاث سنين من سنة أحد وثمانين وثلاثمائة إلى آخر سنة ثلاث وثمانين

الأمر الذي ظهر أثره في بعض الأسواق (17)، كما ظهر أثره في الضرائب التي فرضتها الدولة في المغرب في الظروف التي ظهر فيها الجراد بكثرة (18).

وإضافة إلى هذا نذكر كمثال من الأمثلة على إسهام بعض ذوي الأريحية في التخفيف من عبء هذه الكارثة، هكذا سجلت حُجَج الوقف في مدينة فاس وقفية عبد المالك ابن حيون المتوفى سنة 599ـ1202ـ1203.

لقد نصت هذه الوثيقة على تخصيص الثلثين من أملاكه وقفا على تحرير أسرى الحرب وتخصيص الثلث الباقي للمحتاجين، ليس المهم هذا ولكن المهم هو التنصيص على أنه في حالات الجفاف وغلاء الأسعار التي تحل بالبلاد نتيجة آفة سماوية من جراد وجفاف ووباء وزلزال ... فإن الثلثين المخصصين لافتداء الأسرى يتحولان لصالح المحتاجين أي أن الأوقاف كلها تمسي رهن طلب المتضررين ليستعينوا بها على مصاعبهم (19).

(17) ابن أبي زرع "روض القرطاس"، مطبعة الأزرق، فاس 1303=1986 ص 78 انظر ترجمة بومييي Beaumier باريز 1860 ص 158.

(18) "نزهة المشتاق" ص 69 ـ 70.

(19) عبد الهادي التازي : «جامع القرويين المسجد الجامعة،» ج1، ص.ص 97 ـ 104 ـ 134ـ 148، انظر حوالي عام 922، ص .ص 460ـ 477..

التعاون الثنائي والجهوي والدولي
ودوره في مكافحة الجراد والحد من انتشاره

أحمد عرفة

I ـ الوضعية الحالية : مصدرها ومميزاتها

عرفت منطقة شمال إفريقيا منذ السنة الماضية (1987) غزوا حادا للجراد شمل جميع بلدانها من المحيط الأطلسي إلى البحر الأحمر، بل تعداه إلى الجزيرة العربية ودول الخليج.

وهكذا في ظرف سنة واحدة سجلت هذه الظاهرة الخطيرة تطورا مهولا، إن لم نقل انفجارا، أدى إلى وضعية يذكرنا بالحالة التي كانت عليها بلدان شمال افريقيا إبان سنوات الخمسينات وأوائل الستينات.

ويمكن تلخيص أسباب الوضعية الحالية في عاملين أساسيين هما :

أولا : تدهور ثم انهيار التوازن البيئي الذي تطلب جهودا متواصلة لمدة تتعدى العشرين سنة من مكافحة الجراد أدت إلى الحد من انتشاره وتطويقه في مناطق تواجده الطبيعي بالحبشة، والصومال ، وجنوب السودان.

ثانيا : عودة طقس ممطر وظروف مناخية ساعدت على نمو وتكاثر أسراب الجراد في المناطق الساحلية التي تمثل نقطة العبور ثم الانطلاق إلى شمال غرب افريقيا. ولولا الجفاف الذي عم هذه المنطقة منذ منتصف السبعينات حتى منتصف الثمانينات لكان غزو الجراد لمنطقتنا قد وقع قبل سنين.

ومن أهم العوامل التي أدت إلى انهيار التوازن البيئي الوارد ذكره سالفا، نذكر :

أ ـ الظروف المحلية السياسية والأمنية التي لم تسمح بإنجاز عمليات مكافحة الجراد في المناطق والمواعد المحددة لها.

ب ـ عدم وجود التكامل والتنسيق اللازمين بين البرامج المحلية والجهوية وذلك للتصدي لظاهرة آفة الجراد.

ج ـ تلاشي الإمكانيات والاعتمادات، وفي بعض الحالات حتى العزائم، مما أدى إلى ضعف البرامج المعدة لمكافحة الجراد لا على صعيد الدول المعنية فحسب بل حتى على صعيد المنظمات الجهوية والدولية.

د ـ وأخيرا الجفاف الذي عمّ شمال افريقيا وبصفة خاصة المناطق الساحلية، والذي أدى إلى التقليص من حدة هذه الآفة ومن إمكانيات دول المنطقة، وكذلك من مستوى الدعم الذي تقدمه المنظمات الدولية التي سجلت هي الأخرى انخفاضاً في إمكانياتها لتمويل البرامج بصفة عامة، وخاصة برامج مكافحة الجراد التي لم تعد لها الأسبقية بعد أن اتجهت العناية إلى مواجهة الجفاف وآثاره الوخيمة والآن، وكأن شيئا لم يكن، ها هي آفة الجراد تهيمن من جديد على المنطقة بأكملها وتهدد المحصولات الزراعية والمراعي، وبصفة أعم نتائج المجهودات الهائلة التي بذلت لمواجهة الجفاف.

بعد هذ التحليل التسلسلي للظروف التي أدت الى الوضعية الحالية يجب التذكير بمميزات هذه الوضعية قبل تحديد متطلبات عملية مكافحة الجراد. ويمكن تلخيص هذه المميزات في النقط التالية :

- أهمية وحدة الغزو الحالي التي تطبعه حالة الانفجار المسجل في ظرف سنة واحدة حيث ارتفعت المساحات المكتسحة بنسب مهولة.

- شساعة المناطق المكتسحة وعدد الدول المهددة الواجب تلبية حاجياتها وتقديم الدعم لها.

- عدم استقرار أسراب الجراد في مناطق محددة وتنقلها عبر البلدان حسب المواسم والتقلبات المناخية بحثا عن الأماكن المناسبة لنموها وتكاثرها.

- أهمية الطاقات البشرية والمادية والمالية الواجب تعبئتها لمواجهة الموقف الخطير والتي لا تتمكن الدول المهددة من توفيرها إلا على حساب برامج تنموية أو على حساب بعض القطاعات الاقتصادية.

- ضآلة إمكانيات المنظمات الدولية والجهوية وضآلة مستوى الدعم الممكن الحصول عليه من طرفها.

- المدة الزمنية الطويلة التي سوف تستغرقها المكافحة والتي من المنتظر أن تتعدى خمس أو ست سنوات على الأقل.

- ضرورة الاستمرار في تطبيق البرامج وإنجاز عمليات المكافحة حتى بعد التغلب على الآفة وتطويق أخطارها للحيلولة دون رجوع الظاهرة، وذلك في إطار عمليات وقائية يجب أن تتبع عمليات العلاج والمكافحة لضمان النتائج والحيلولة دون انقلاب الوضع وعودة الآفة.

II ـ برامج مكافحة الجراد وضرورة القيام بعمل موحد :

تبيّن جليا ممّا سبق ذكره أن عملية مكافحة الجراد إذا كان المقصود منها السيطرة والقضاء على الآفة والحدّ من مخاطرها، تستلزم تخطيط برامج على مستوى المناطق

المكتسحة لملاحقة ومكافحة أسراب الجراد أينما كانت ومهما كان حجمها وكثافتها وذلك بهدف القضاء عليها للحيلولة دون فرص تكاثرها.

كما تستلزم إعداد برامج تتلاءم مع المعطيات الطبيعية وتواكب الظروف البيئية للجراد في تطوره وتنقله من منطقة إلى أخرى وذلك للحيلولة دون تكاثره مع استعمال السبل والوسائل الضرورية لضمان أكبر فعالية بغية السيطرة على الآفة. ولن يتم ذلك إلا بإعداد برامج تأخذ بعين الاعتبار الحالة التي تعرفها المناطق والبلدان المكتسحة وكذلك الوضعية التي توجد عليها الأقطار المجاورة وحتى الانعكاسات الممكن توقعها. من هنا يتبين أنه لا مجال لمكافحة آفة الجراد عن طريق عمليات انفرادية ما دام مصدر الخطر واحد، وما دامت نتائج ومردودية العمل الذي يقوم به أي بلد أو أي منطقة جغرافية رهين بما تنجزه باقي المناطق أو البلدان المجاورة. لذا يجب أن تكون مكافحة الجراد في إطار برامج موحدة وشمولية يعهد بتنفيذها الى وحدات جهوية تحدد تبعا للمعطيات الجغرافية والبيئية والمناخية حيث تطرح فيها إشكالية الجراد بكيفية متشابهة.

وعليه وانطلاقا من هذا المنظور الشمولي يجب اعتبار البرامج الجهوية برامج متكاملة مرتبطة فيما بينها هدفها الأول والأخير هو القضاء على الجراد وتطويقه والسيطرة عليه.

أما البرامج الجهوية فيعهد بتنفيذها للبلدان الموجودة داخل الجهة الجغرافية المعنية حيث تنجز العمليات وتنفذ البرامج فيها في إطار عمل موحد يطبعه التنسيق والتكامل اللازمين.

وعلى هذا الأساس يجب أن تحدد البرامج الجهوية والوطنية انطلاقا من متطلبات آفة الجراد ومخاطرها لا انطلاقا من الطاقات والامكانيات الممكن تعبئتها. كما يجب اعتبار الوسائل والمعدات التي تعبئها بلدان جهة معينة أنها مسخرة لصالح تنفيذ البرنامج الجهوي وذلك لمواجهة بعض الحالات الاستثنائية حتى لا تنساق الدول إلى العمل الانفرادي في إطاره الضيق الذي لن يؤدي إلى المردودية المطلوبة ولن يساهم في القضاء على الآفة.

يتضح لنا أن مكافحة الجراد والحد من انتشاره يستلزم استراتيجية على مستوى القارة تنقسم الى استراتيجيات جهوية تتكون بدورها من استراتيجيات وطنية متكاملة تنجز بعناية وتنسيق محكمين بحثا عن الأهداف الوطنية وفي آن واحد عن الأهداف الجهوية وعلى مستوى القارة وهي الكفيلة بضمان النتائج في المستقبل.

وفيما يخص منطقتنا الشمالية الغربية الافريقية وبصفة خاصة الجنوب الشرقي

المغربي المجاور لولايتي بشار والنعامة الجزائرية تبين منذ شهر مارس 1988، أي بعد عدة أسابيع فقط من ظهور أسراب الجراد، أن العمليات الخاصة بمكافحة هذه الظاهرة بالنسبة للبلدين، الجزائر والمغرب، لا بد أن تتكامل فيما بينهما ولا بد من اعتبار الحدود والمساحات المجاورة لها ميدانا للتعاون الثنائي لا فراغا تستغله أسراب الجراد للتكاثر. كما تبين أن أسراب الجراد تستعمل ممرات طبيعية تمكنها من عبور جنوب شرق المغرب لتعود إلى الجزائر شمال المواقع المحددة لوحدات التدخل الجزائرية بالأطلس الصحراوي. وهكذا توصل المغرب والجزائر بعد لقاء بشار في شهر مارس 1988 إلى أول اتفاق ثنائي ينص :

أ - على تبادل المعلومات المتعلقة بغزو الجراد ونتائج عمليات المعالجة وذلك يوميا لتؤخذ هذه المعلومات بالاعتبار من طرف وحدات التدخل عند تحديد برامجها اليومية.

ب - على تكوين وحدات مزدوجة للقيام بعمليات البحث عن الجراد ومعالجته في مناطق الحدود.

ج - على السماح لوحدات المكافحة الجوية للبلدين بأن تتجاوز الحدود كلما دعت الضرورة إلى ذلك، وذلك بعد الاشعار والتبليغ ببرنامج المكافحة المقرر إنجازها.

د - على تبادل المعلومات بين المراكز الوطنية للبلدين قصد التعريف بالوضعية العامة ونتائج عمليات المكافحة على المستوى الوطني.

وما مرت إلا بضعة أسابيع حتى تبين أن الإطار الملائم لتعاون دول شمال غرب إفريقيا هو المغرب العربي الكبير، من ليبيا إلى موريطانيا مروراً بتونس والجزائر والمغرب. وهكذا انطلقت الأشغال في شهر أبريل 1988 بالرباط وتوالت الاتصالات والاجتماعات بنواكشوط ثم الرباط في شهر سبتمبر الأخير، قبيل الغزو الحالي، بغية الوصول إلى نظام مغاربي يوحد عمل البلدان الخمس وينسق عملياتهم وتدخلاتهم.

هذا وقد أدى عمل خبراء الدول الخمس الى النتيجة التالية :

أ - على الصعيد المغاربي إلى ضرورة التنسيق بين البرامج الوطنية وادماج عمليات المكافحة في برنامج موحد مع التفكير في تكوين وحدة جوية مغاربية للتدخل تعمل بكيفية مستقلة عن العمليات الوطنية لكن مكملة ومدعمة لهذه العمليات وذلك أينما استلزم الوضع ذلك.

ب - على الصعيد الجهوي إلى ضرورة تكوين نظام مماثل يشمل دول الساحل "تشاد، النيجر، مالي، موريطانيا" علما بأن هذه الدول تلعب دورا خطيرا في مسلسل نمو وتكاثر الجراد وتكون أهم نقطة ضعف في المكافحة الشمولية نظرا لشساعة مساحاتها وضعف إمكانياتها البشرية والمالية.

ج - وأخيرا إلى ضرورة التعاون بين النظام المغربي ودول الساحل في انتظار نظام ساحلي قائم وفعال.

ومن المنطق، إن لم نقل من الضروري، أن يكون التفكير في تنظيم مماثل يهم منطقة شرق افريقيا ليكمل الهياكل الوطنية والجهوية المساهمة في بناء وتنفيذ الاستراتيجية القارية اللازمة لمكافحة الجراد ومواجهة الوضعية الحالية الخطيرة. كما يجب التفكير في هياكل وتنظيمات مشابهة تكمل التنظيمات الافريقية تشمل شرق البحر الأحمر، الجزيرة العربية، ودول الخليج.

اعتبارا لما سبق تبين لنا أن الاستراتيجية الشمولية التي يتطلبها الوضع الحالي وتستلزمها المكافحة الفعالة لآفة الجراد تتكون من استراتيجية جهوية ووطنية تنفذ برامجها وعملياتها بصفة منسقة ومتكاملة هدفها هو الحد من انتشار الجراد وتكاثره وتسهر على تنفيذها هياكل جهوية متكاملة ترتكز أساساً على هياكل وطنية ثابتة وفعالة.

وتتطلب هذه الاستراتيجية (الوطنية والجهوية وعلى صعيد القارة) اللجوء الى التعاون الثنائي بين البلدان عند انجاز البرامج والعمليات في مناطق الحدود. كما تستلزم التعاون الجهوي بين الوحدات الجهوية لضمان برامج متكاملة لعدم ترك فراغ يؤدي إلى النقص من فعالية برامج عمليات المكافحة.

والجدير بالذكر أن هذه الهيكلة تحدد لبعض الدول دورا خطيرا في العمل الموحد والشمولي الواجب القيام به. وذلك راجع لموقعها الجغرافي ووجودها في ممرات حيوية بالنسبة لتنقل الجراد أو في مناطق اتصال الهياكل الوطنية أو الجهوية فيما بينها. فهكذا الحال بالنسبة للجزائر التي يعتبر جنوبها المتصل بالنيجر ومالي منطقة عبور نحو شمالها وفي آن واحد نحو جنوب شرق المغرب وشرق موريطانيا. فموريطانيا التي تعتبر منطقة مزدوجة، مغاربية وساحلية، إذاً منطقة مضطرة للمساهمة في استراتيجيتين، مما يتطلب منها تعبئة فوق طاقتها وجهدا كبيرا يمتد على طول السنة. التشاد الذي يمثل في دول الساحل، المنطقة الرابطة بين الوحدة الجهوية الساحلية الغربية والوحدة الساحلية الشرقية ويمثل أيضا الممر الاستراتيجي نحو غرب افريقيا حيث سمي منذ زمن : المغلاق التشادي : (Le Verrou Tchadien).

III - التعاون الجهوي والدولي، دور المنظمات الحكومية وغير الحكومية والدولية :

إن آفة الجراد تمثل خطرا حقيقيا بالنسبة لعدد من الدول الافريقية وبالنسبة لآفاق نموها بعد خروجها من وطأة الجفاف وكذا بالنسبة لمستقبلها. ذلك أن تلك الدول ملزمة

بتعبئة امكانيات بشرية ومادية ومالية ربما لا يمكن توفيرها إلا على حساب برامجها التنموية وربما لا يمكن توفيرها مطلقا، هذا مع العلم أن تلك التعبئة يجب أن تستمر لمدة طويلة من الزمن قد تصل إلى خمس أو ست سنوات أو أكثر. كما يجب أن تواكبها تعبئة كافية مماثلة في البلدان المجاورة وذلك لضمان نسبة من المردودية تمكن من القضاء على الآفة. والملاحظ أن جل الدول المكتسحة بهذه المعضلة أو المهددة بها تفتقر إلى الطاقات البشرية المتخصصة في الميدان كما تفتقر إلى المعدات والآليات وإلى الاعتمادات الممكن توظيفها في برامج مكافحة الجراد.

من هنا يتبين لنا أن الاعانة والدعم الخارجي ضرورة ملحة. فكيف يكون أو يجب أن يكون هذا الدعم الخارجي ؟

أولا : يجب أن يكون دعما لبناء الهياكل الوطنية والجهوية والقارية ولتحديد الاستراتيجية اللازمة للمكافحة الشمولية لآفة الجراد.

وفي هذا المجال يجب أخذ إمكانيات الدول المعنية بعين الاعتبار في بناء هياكلها وفي المساهمة في دعم الدول المجاورة خاصة منها تلك التي توجد في نفس الهيكل الجهوي. كما يجب أن يكون هدف هذا الدعم هو بناء هياكل وطنية ثابتة، راسخة قادرة على قبض زمام الأمور وعلى المساهمة الفعلية والفعالة في تنفيذ البرامج والعمليات الوطنية. وإن التركيز والالحاح على ضرورة بناء هياكل وطنية راسخة راجع إلى تلافي التقهقر والعودة إلى الأوضاع التي عرفتها سنوات الستينات والسبعينات حيث كانت عمليات المكافحة تشرف عليها وتنجزها منظمات ووحدات تدخل غير وطنية، لا تترك للدول المعنية سوى دور المتفرج. الشيء الذي أدى ، بعد ربع قرن من مكافحة الجراد، إلى وجود عدد من الدول لا تتوفر على مصالح أو هياكل قادرة على مواجهة الغزو الحالي والتصدي له.

ثانيا : يجب أن يكون الدعم الخارجي دعما يساعد الهياكل الوطنية والجهوية على توفير المستويات اللازمة وفي المواعد المناسبة من المعدات والآليات والمبيدات لضمان أكبر فعالية للعمليات والبرامج الوطنية والجهوية. مع العلم أن كل نقص يسجل في مردودية مكافحة الجراد تترتب عليه مضاعفة الجهود والزيادة في المصاريف والاعتمادات للتحكم في الأوضاع.

هذا ما سجل في شهر مارس 1988 بجنوب المغرب حيث لم يتم توفير وسائل المكافحة في الوقت المناسب (أي في النصف الثاني من شهر فبراير) بعد أن ادعى تقرير خبير أجنبي أن أي غزو لجنوب المغرب لن يكون متوقعاً قبل شهر شتنبر. إلا أن الغزو وقع في أوائل مارس ولم تتمكن وحدات المكافحة أن تقضي بسرعة على جحافل

الجراد البالغ التي كانت راسية تضع بيضها. مما زاد في حدة ومدة ومصاريف حملة الربيع.

ثالثا : ويجب أيضا أن يكون الدعم الخارجي دعما يساهم في تكميل حاجيات البرامج والعمليات ذات الطابع الجهوي لتقوية فعالية البرامج الوطنية ولترسيخ نتائجها. ويستحسن في هذا المجال، أن يخصص الدعم الخارجي لتعويض الامكانيات الوطنية المستعملة في البرامج الثنائية أو الجهوية. وإذا ما تمت تغطية حاجيات البرامج الوطنية، فمن الأنجع أن يوجه الدعم الخارجي نحو العمليات الجهوية المحضة وبصفة خاصة لتكوين تلك "القوة الخضراء" ("Force Verte") التي اقترحها صاحب الجلالة الملك الحسن الثاني عند استقباله للوفود المشاركة في المناظرة الدولية المنعقدة بمدينة فاس حول الجراد ومخاطره وسبل مكافحته. وتمثل بالفعل تلك "القوة الخضراء"، التي يمكن أن تتكون من وحدات جوية تكملها وحدات أرضية متنقلة أحسن ما يمكن أن ينجز في الظروف الراهنة للتصدي لآفة الجراد. ذلك لأن تلك "القوة الخضراء" يمكنها أن تتدخل في إطارالبرامج الوطنية، لتعزز وتكمل عملياتها أو تتدخل في المناطق الشاسعة والقاحلة لبعض البلدان كشمال مالي والنيجر وموريطانيا، تلك المناطق التي لا تمكن معالجتها من طرف البلدان وحدها لضعف إمكانياتها أو لضخامة المساحات المكتسحة في المناطق المسكونة والتي يوجد فيها إنتاج فلاحي يبرر الأسبقية التي تعطاها في عمليات العلاج والمكافحة. كما يمكن لتلك "القوة الخضراء" أن تتنقل مع تنقلات أسراب الجراد داخل جهة جغرافية معينة أو من جهة إلى أخرى، ضامنة بهذه الكيفية التكامل بين البرامج الجهوية والملاحقة والاستمرارية اللازمتين في مكافحة الجراد ومخففة الوطأة على البلدان ضمن تنفيذها لبرامجها الوطنية.

رابعا : ويجب كذلك أن يتناول الدعم الخارجي مهمة السهر على التنسيق بين البرامج الجهوية لاعطائها الطابع الشمولي وعلى ضمان الاستمرارية لها حتى بعد السيطرة على الأوضاع وتطويق مظاهر الآفة.

وهكذا تبين أن الدعم الخارجي ينتظر منه أن يغطي أهم الجوانب التي تستلزمها مكافحة الجراد وعلى رأسها الجانب المالي الذي يكون أكبر عبء بالنسبة للدول. ذلك لأن الاعتمادات اللازمة مرتفعة وجلها بالعملات الأجنبية مما يؤثر سلبيا على ميزانيات الدول وعلى توازناتها الاقتصادية. وأحسن تعبير عن هذا هو الادلاء ببعض الأرقام : فالملكة المغربية مثلا أنفقت حوالي 45 مليون دولار لمواجهة غزو الجراد خلال الموسم 87 - 88 ومن المحتمل أن تنفق حوالي 80 مليون دولار لمواجهة الغزو المنتظر خلال الموسم الحالي 88 - 89 . أما منطقة المغرب العربي فلقد ندرت الاعتمادات اللازمة

لتمويل البرنامج الاستعجالي الذي حدد لمواجهة الأوضاع من مايو 88 الى يونيو 89 في حدود 150 مليون دولار.كما قدرت الاعتمادات اللازمة لمواجهة الغزو الذي عرفته دول الساحل في موسم الصيف لهذه السنة ب 150 مليون دولار. ويتعدى هذا المستوى بكثير ميزانيات دول المنطقة الساحلية.

كما يجب أن يغطي الدعم الخارجي جانب التكوين الذي يجب اللجوء فيه إلى الخبرات الموجودة في الدول المعنية والتركيز عليها. وكذا الجانب التكنلوجي، وبصفة خاصة المعطيات العامة عن الطقس وتقلباته وعن البيئة وتطورها، تلك المعطيات التي تتطلب اللجوء إلى الأقمار الاصطناعية والتقنيات الحديثة لتتبع الأوضاع بكيفية شمولية واستطلاعية وسبق الأحداث والبرمجة لها قبل الأوان. أما جانب البحث العلمي فينتظر منه، خاصة في ميدان نوعية المبيدات وكيفية استعمالها وتأثيرها على الطبيعة والبيئة أن يأتي بحلول مناسبة تمكن البلدان المعنية بآفة الجراد من الخروج من الوضعية الحالية التي تحرم عليها استعمال مبيدات ذات فعالية مرتفعة وثمن منخفض لسبب الاحتياطات الخاصة التي يتطلبها استعمالها، ولسبب المخاطر التي تمثلها بالنسبة للبيئة في حالة عدم اتقان الاستعمال.

وفتح هذا الملف أخيرا من طرف منظمة التغذية والزراعة (FAO) يبشر بفتح أمل كبير أمام الدول المعنية بمكافحة الجراد حيث يمكنها تسجيل مستوى أعلى من المردودية في القضاء على الجراد ويرقاته بتكلفة وتعبئة معدات أقل بكثير مما تتطلبه المبيدات المستعملة حاليا. كما يبشر فتح هذا الملف بالأسبقية التي سوف تمنح للاعتبارات التقنية والعلمية على الاعتبارات التجارية المحض.

كما يتبين أن الدعم الخارجي لا بد وأن يتم "تنظيمه" ما بين الإعانات الثنائية والإعانات الدولية حتى تتكامل جوانبه وذلك بتوظيف الإعانات والمساهمات حسب متطلبات البرامج الواجب إنجازها لا حسب الاعتبارات المرتبطة ببلد معين أو جهة معينة، ويتطلب هذا ضرورة التنسيق بين الاعانات الخارجية. ومن الانجع أن تسند مهمة هذا التنسيق إلى المنظمات الدولية غير الحكومية، خاصة منظمة التغذية والزراعة (FAO) لكونها تابعة لهيئة الأمم المتحدة ولكونها أكثر معرفة بموضوع آفة الجراد، على أن تقوم بدور الساهر الامين على توفير فرص النجاح للبرامج الوطنية والجهوية لا بدور الوصي، وعلى أن تعمل على تكوين هياكل وطنية وجهوية كفأة وثابتة لمكافحة الجراد لا لتنمية هياكلها أو هياكل جديدة لها مستغلة بذلك التضامن الدولي الذي يسجل بعد الإحساس بمخاطر آفة الجراد.

والجدير بالذكر أن قبول فكرة التنسيق بين الإعانات الخارجية يستلزم نوعاً من

التخلي عن السيادة بالنسبة للدول والمنظمات التي تقدم الإعانات وبالنسبة للدول التي تستفيد منها. كما أن قبول الدخول في برامج جهوية لمكافحة الجراد أو قبول ملاحقة الجراد عبر الحدود، أو قبول تدخل وحدة ذات طابع جهوي أو قاري داخل التراب الوطني لدولة ما يتطلب نوعا من "التخلي عن السيادة".

ويجب أن يؤخذ هذا "التخلي عن السيادة" من منظوره الضيق أي من جانبه النبيل، جانب الإحساس بالمسؤولية الجماعية أمام الكوارث الطبيعية، جانب التضامن الجهوي والدولي الذي يسعى وراء تخفيف وطأتها والحد من مخاطرها، جانب التفكير على مستوى المجموعات الجهوية التي تمثل مستقبل الدول والشعوب.

وهكذا يتبين لنا أن التخطيط والتنفيذ لبرامج مواجهة آفة الجراد، ككارثة من الكوارث الطبيعية، يمكن أن يكون مناسبة لمعالجة مسائل تجاوز مظاهر الآفة نفسها وتكون أكثر أهمية من الآفة نفسها بالنسبة للدول والشعوب المهددة. وبالنسبة أيضا للدول والشعوب الأخرى. وهذا ما أراد المغرب، بقيادة صاحب الجلالة الملك الحسن الثاني، أن يعبر عنه، بعد النتائج المرضية التي سجلها ويسجلها في مكافحة الجراد، باستضافته للمؤتمر الدولي حول آفة الجراد بفاس أيام 28 و 29 أكتوبر المنصرم وبتخصيص الدورة الحالية لأكاديمية المملكة المغربية للكارثة الطبيعية التي تجتاح منطقتنا بشمال افريقيا، وبالمساهمة الفعالة في الوصول الى اتفاقية دولية في ميدان مكافحة الجراد.

ملخصات

الوقاية من الكوارث الطبيعية
الحالة الراهنة وآفاق المستقبل

ادريس بنصاري

إن الكوارث الطبيعية أحدثت وتحدث حاضرا ومستقبلا ضحايا لا تحصى ومآسي بشرية وخسائر اقتصادية جمة، تخلق حالة عدم الاستقرار لحياة مئات الملايين من الاشخاص واضطراب النشاط الاقتصادي والاجتماعي لمدة طويلة.

وكون الكوارث الطبيعية لا تعرف حدودا جيو سياسية يجعلها تهدد معظم دول العالم. والمغرب من جهته مهدد بعدة كوارث بدرجات متفاوتة من هذه الآفات. فالخسائر الناجمة عن هذه الكوارث لا تزداد إلا تفاقما مما يجعل الانسانية معرضة أكثر فأكثر إلى هذه المخاطر.

إن تشخيص وتقييم هذه المخاطر وتطبيق التدابير الوقائية والتهيئة لمواجهة الكوارث المحتملة تكون الركائز الأساسية لوقاية ديناميكية فعالة ومستمرة. وهذ ه الوقاية تستلزم سياسة حكيمة في ميدان البناء واستغلال التربة. إن اللجوء إلى تحليل المخاطر ووضع برامج خاصة للتربية والتكوين وبث الاعلام كفيل بالتخفيف من هذه المخاطر وتقليل الخسائر البشرية والمادية وهذا يستلزم مجهودا فرديا وجماعيا كما يعد التعاون الدولي هو محركه. فمن البديهي أن للعلم والتكنولوجيا دورا أساسيا في هذا العمل الجبار الذي يهدف إلى تخفيف المخاطر الطبيعية.

ونأمل جميعا أن يكون العقد الأخير لهذا القرن خير حافز لتكريس التضامن والتآزر الدوليين لمحاربة المخاطر ولتشييد عالم أقل خطورة.

وقد أخذ المغرب العزم بكل قواه في هذا العمل الانساني والحضاري الذي يتجسد في تنظيم عقد دولي لتخفيف آثار الكوارث الطبيعية. ويبقى هذا المجهود رهين بتقوية الامكانات العلمية والتقنية الوطنية وتسخيرها خدمة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية للبلاد.

من أجل الحق في المساعدة الانسانية على الصعيد الدولي

روني جان ديبوي

يتم الإعلان عن الكوارث في العالم المعاصر بسرعة وذلك بفضل التقدم الهائل الذي عرفته وسائل الاعلام والتواصل، وهكذا تتكاثف الجهود الدولية للمساعدة في آجال قصيرة. من هنا تظهر الحاجة إلى تشريع لمواجهة الصعوبات العملية والسياسية والقانونية.

فمن الوجهة العملية أعدت منظمة الأمم المتحدة برنامجا للاسعاف في حالة الكوارث وأسست هيئة متخصصة تقوم بمهمتين : الوقاية من المخاطر وتقييمها من جهة وتعبئة وسائل المساعدة من جهة أخرى.

أما حلول المشاكل السياسية والقانونية فهو أمر مرهون كذلك بتأسيس هيئة دولية للتوفيق بين سيادة الدول وضرورة تخفيف آلام السكان المنكوبين، مما يستوجب التزام الدول بالقوانين الدولية للمساعدة وتسهيل مهام الاسعاف.

كل هذه الاجراءات العلمية والقانونية والسياسية رهن باقرار عالمي بحقوق المنكوبين في الاسعاف والمساعدة وترجمة هذا الاعلان إلى معاهدة تكون اطارا للعمل الدولي من أجل التضامن.

المياه الجوفية في الصحراء عامل مساعد على بقاء الجراد المهاجر

روبير أمبرودجي

تشكل الصحراء بيئة مناخية موائمة لاستيطان الجراد المهاجر بفضل المياه الجوفية. وتبين الدراسات البيولوجية المتخصصة ودراسة سلوك الجراد المهاجر أن هذه الحشرة تفضل المناطق الحارة الرطبة التي تتبخر فيها المياه تحت أشعة الشمس فتخترق رمال الصحراء على عمق يبلغ حوالي المترين، بحيث يتحول الماء الى حالة بين التبخر والسيولة لا تُرى بالعين المجردة.

تتجه أسراب الجراد المهاجر الى استيطان المناطق المذكورة لتفريخ بيضها وغرسه في الرمال بحيث يتوفر لها شرطان : تجنب أشعة الشمس المحرقة ووجود الماء في شكل ندى مما يساعد على خروج صغير الجراد من البيضة في شكل أجنحة وأعضاء دقيقة تكبر عبر 4 أو 5 مراحل تدوم خمسة أشهر. خلال فترة النضج و بسبب عجز صغير الجراد عن الطيران يدب نحو المناطق الخضراء فيأتي على محصولاتها ونباتاتها. ويلاحظ أن نسبة كبيرة من الجراد تموت في هذه المرحلة لأسباب متعدّدة.

عندما يكتمل نضج الجراد المهاجر تتكون أسرابه لترحل نحو المناطق التي تساعد على التفريخ. لذا فإن التعرف على البيئات الملائمة لبقاء وتكاثر الجراد المهاجر جزء من خطة مكافحته وذلك بالاستعانة بالكشف الموجّه للسّواتل، ودراسة المناخ على الصعيد العالمي وكذا نتائج الأبحاث الهيدرو-جيولوجية. في هذا المجال تقوم منظمة الأغذية والزراعة بمجهود تركيبي دولي هام من أجل حصر التوقعات من بينها توقعات (بريفاس).

بناء على هذه المعطيات يقترح البحثُ استراتيجيةً للوقاية والقضاء على الجراد المهاجر تنحصر مهمتها في الكشف عن البيئات الملائمة، وتَستعمل من الوسائل الكشف الموجه بالسواتل. أما التدابير العلمية والاجرائية فهي الرش الجوي بالمبيدات وخاصة مبيد (ديلدرين) الممنوع في عدة دول منها الولايات المتحدة الأمريكية.

التحولات المناخية وأثرها على الجراد الصحراوي في جنوب المغرب

شارل ستوكتون

للتحولات المناخية تأثير مباشر وغير مباشر على تفريخ ونمو أسراب الجراد الصحراوي في جنوب المغرب وشمال افريقيا بصفة عامة. لذا فإن التعرف على الميكانيزمات الطبيعية التي تتحكم في المناخ في هذه المنطقة يساعد على اتخاذ الاجراءات الوقائية اللازمة للحيلولة دون تكاثر هذه الحشرة الفتاكة وانتشارها.

فتطور الجراد ونموه يتم في مناطق حارة وجافة تتوفر على أراضي رملية وعلى درجة عالية من الرطوبة، وعلى مقربة من مناطق خضراء يمكن أن ينتعش منها الجراد خلال مختلف مراحل نموه.

وتوفُّر هذه المتغيرات مرتبط أساساً بالعوامل المناخية التي تؤدي إلى رفع درجة الرطوبة في التربة في المناطق الصحراوية وشبه الصحراوية وهي، بالنسبة للمغرب جنوب الأطلس : الانخفاض الجوي السوداني الصحراوي، وأنظمة الضغط المنخفض الآتية من الحزام الاعصاري الشمال - أطلسي، وأخيرا التذبذبات الشمال - أطلسية.

لذا، فإن دراسة المناخ على الصعيد الدولي والاستعانة بالسواتل لمراقبة درجة حرارة ورطوبة التربة هي جزء لا يتجزأ من خطة مكافحة الجراد. وقد أصبحت هذه المراقبة ممكنة بفضل نظام جديد لمراقبة رطوبة التربة يعرف باسم "مؤشر الاخضرار".

وبما أن المعلومات حول التغيرات والترقبات الجوية متوفرة في بنوك المعلومات على الصعيد الدولي فإن بإمكان المغرب أن يُحدث معهداً خاصا بالأخطار المناخية يكون مسؤولا على تتّبع التغيرات المناخية والتعرف في أقرب الآجال على الأخطار التي قد تترتب عنها، وبالتالي تمكين الجهات المسؤولة من اتخاذ التدابير الوقائية الضرورية في الوقت المناسب.

المكافحة البيولوجية للجراد

دونالد فريد ريكسن

هناك وسيلتان رئيسيتان لوقف نمو الجراد وهجرته، وبالتالي محاربة قدراته على إتلاف المحاصيل الزراعية وإقفار الأرض، وهي المواد الكيماوية السامّة، أو مبيدات الحشرات من جهة، والمراقبة البيولوجية من جهة ثانية.

فالمبيدات الكيماوية متوفرّة اليوم، هناك على الأقل خمس مركبات عضوية. لكن المكافحة الكيماوية للجراد تحمل في طياتها بعض المخاطر مثل القضاء بكيفية غير مباشرة على عدد من الحشرات النافعة، وتطوير المناعة عند الجراد ضدّ المبيدات، وكذا الأثر السلبي للفضلات السامّة التي تخلّفها هذه المواد الكيماوية في التربة وفي المياه الجوفية.

لهذه الاعتبارات، فقد وجّه الباحثون الزراعيون عنايتهم إلى تطوير وسائل المكافحة البيولوجية، أي استعمال أعداء الحشرة أو طفيلياتها أو أمراضها بغية مراقبة نموها ثم إبادتها أو إضعافها، وهذا هو التطبيق الصناعي للمراقبة الإحيائية.

فقد تبيّن للباحثين من خلال التجربة أن استعمال الكائنات المُمْرِضة (pathogens) من باكتيريا وأوليات (protozoa) وفطور (fungi) وفيروسات هي أنجع الوسائل لمحاربة الحشرات الفتاكة مثل الجراد. وإذا كان استعمال الباكتيريا والأوليات لمكافحة الجراد المطّاط في كل من اليابان والولايات المتحدة الأمريكية قد أعطى نتائج إيجابية، فإن اللجوء إلى الفيروسات سيمثل الخطورة المعاكسة في هذا المجال، ولو أن الأمر لازال ضمن نطاق البحث والتجربة للتأكد من سلامة آثار هذه الفيروسات على البيئة وعلى الإنسان.

مكافحة زحف الجراد : حالة المغرب

عبد العزيز العريفي

من أشدّ أنواع الجراد خطورة على المغرب، نذكر على الخصوص، الجراد المغربي والجراد المهاجر. أما الأنواع الأخرى والتي يبلغ عددها حوالي 300 نوع فإنها لا تهاجر ولا تلحق أضرارا بالمزروعات. وقد بيّنت التحليلات التي خضع لها الجراد المغربي أنه يأتي في المرتبة الثانية من حيث الخطورة بعد الجراد المهاجر، الذي تصل أسرابه من خارج التراب الوطني بعد أن يكون قد نضج في بلدان أخرى.

لقد عرف المغرب زحف الجراد المهاجر منذ العصور الوسطى، لكننا لا نتوفر على أية معلومات حول هذا الزحف حتى سنة 1914. ابتداء من هذا التاريخ وإلى يومنا هذا عرف المغرب خمس دورات لاجتياح الجراد مفصولة بدورات هدوء. آخر دورة في زحف الجراد على المغرب بدأت في شهر أكتوبر من سنة 1987 ومازالت مستمرة إلى الآن لتوفّر الشروط المناخية المساعدة على تناسل الجراد وتكاثره في بلدان لا تملك وسائل لمواجهة ذلك.

دخلت أولى أسراب الجراد إلى المغرب عبر الراشدية وورزازات وكلميم، وتمّ رصد تلك الأسراب والقضاء عليها بفضل الخطّة الوقائية التي كان العمل بها جاريا منذ سنة 1975.

وبتعليمات سامية من صاحب الجلالة الملك الحسن الثاني نصره الله، قامت الحكومة المغربيّة بتعزيز البنيات والوسائل اللاّزمة لمكافحة الجراد، كما أصبحت الجهود الوقائية والعلاجية خاضعة لنظام لا مركزي متعدّد الاختصاصات. وفي إطار هذه الخطّة الجديدة تمّ إنشاء قيادة مركزية و 9 محطّات جهوية. تضمّ القيادة المركزية عدّة مصالح وزارية منتظمة داخل خلايا للتدبير والتوجيه ومتابعة العمليات. ويوفق بين نشاطاتها منسّق عام. من مهام هذه الخلايا العناية بالصحة البشرية وحماية البيئة والتعاون مع الدول التي تساعد المغرب، ومتابعة تحركات الجراد داخل التراب الوطني وخارجه وتزويد المغرب بالمبيدات و التجهيزات والتمويل.

أما المحطّات الجهوية فتقوم بعمليات الوقاية والمكافحة، إضافة إلى مسؤوليات التسيير وتحديد الحاجيات.

إن الحملات التي قام بها المغرب لمكافحة زحف الجراد استوجبت 3300 من الأطر

ما بين مهندسين وتقنيين، واقتنى المغرب لهذه الأغراض 5 طائرات و 2500 آلة رشّاشة ومليونين ونصف لتر من المبيدات، كما اكتريت 15 طائرة عادية أو مروحية. أما المعونة الدولية، فقد بلغت 22،4 مليون درهم سنة 1987 و 93،5 مليون درهم سنة 1988 ممّا ساعد على تقوية الخطّة الوطنية بالحصول على 25 طائرة للمعالجة الجوية و 800 ألف لتر من المبيدات وعدد من آلات الرش والألبسة الخاصة.

إن هذه الجهود الوطنية والمساعدات الدولية أتاحت القضاء على أسراب الجراد المهاجر في مساحة تفوق 280 ألف هكتار.

بمناسبة حملات مكافحة الجراد قام المغرب بدراسات علمية حول المبيدات والتجهيزات التقنية وبيولوجيا الجراد بالتعاون مع مراكز البحوث والشركات المنتجة للمبيدات والآلات، ممّا ضاعف فعالية الحملات. وجديربالإشارة أن الخبراء المغاربة استطاعوا ادخال تحويرات على الطائرة س 130 لتكون ملائمة لعمليات الرش وهي تحويرات دقيقة ليس لها نظير في العالم.

إن اتجاه أسراب الجراد المهاجر إلى التكاثر سيجعل من السنوات المقبلة سنوات عسيرة مما يلزم معه مضاعفة الجهود من أجل إنقاذ المزروعات، وإلاّ فسيتعرض الناس والاقتصاديات إلى اختلالات اجتماعية ومالية خطيرة.

مكافحة الجراد : الاستراتيجية والبنيات والحاجات ودور منظمة التغذية والزراعة

ل. برادر

يتناول هذا التدخل تطور البنيات الجهوية والدولية وكذا الاستراتيجيات المعتمدة لمراقبة الجراد المهاجر والجراد المهاجر الافريقي والجراد الرحال من وجهة النظر التاريخية. وقد تم توفير البنيات الخاصة بمكافحة الجراد المهاجر بعد الاكتساح الذي استمر منذ سنة 1949 إلى سنة 1962، وحُصِر هدفها الرئيسي في التنظيم الأفضل للمكافحة الوقائية وذلك عبر مؤسستين جهويتين : واحدة لافريقيا الغربية "أكلالاف" وأخرى لافريقيا الشرقية "أكلإيا"، كما أسست ثلاثة من الخلايا تابعة لمنظمة الأغذية والزراعة للمناطق الشمالية الغربية من افريقيا والشرق الأوسط والجنوب الشرقي للقارة الأسيوية، تنسق بين هذه البنيات لجنة تابعة لمنظمة الأغذية والزراعة.

أما الاستراتيجيات المعتمدة اليوم والوضع التنظيمي الراهن فإنها تدرس في ضوء الطبيعة الاستعجالية لخطر الجراد المهاجر. من أجل تحليل دور منظمة الأغذية والزراعة وتقييمه، أسست هذه المنظمة مركزا للتدخل الاستعجالي لمكافحة الجراد، اعتُمِدت لمدّ يد المساعدة للدّول المتضرِّرة.

وبصفة عامة فإن دراسة وصفية إجمالية لاكتساح الجراد المهاجر لجهات متعدّدة من أرجاء العالم يفرض صياغة توصيات تتعلق بحملات المكافحة على المستوى الوطني والجهوي والدّولي لتقليص اعداد الجراد وأسرابه في المناطق الاستراتيجية.

مظاهر التعاون الدولي في ميدان الوقاية من آفة الجراد ومكافحتها : دور المنظمات الحكومية وغير الحكومية

بيرناردان گانتين

تشكّل آفة الجراد خطرا يهدّد الحياة الإنسانية. إنها كارثة طبيعيّة تقضي في أيام قليلة على المجهودات الجبارة والمتواصلة للفلاّحين من أجل إنتاج يتيح نمو الإنسان في توازن يجمع بين متطلبات الجسم والروح معا.

إلا أننا ـ ونحن نلاحظ ضعف الوقاية والمكافحة واستمرار خطر الجراد ـ نسجل مفارقة صارخة بين الخطاب الدولي من أجل تضامن فعال لمواجهة الكوارث الطبيعية منذ إعلان فيلاديلفيا لسنة 1944 ومرورا بمعظم مقررات وتوصيات منظمة الأمم المتحدة وهيآتها المتخصّصة وإلى الآن، وبين النتائج الهزيلة لهذا التضامن. إنها نتائج تبرّر ما دعا إليه قداسة الباب في خطابه حول التنمية من ضرورة أن يعتمد الإنسان "على قدراته الإبداعية" بفضل طبيعته المتعالية المتطلعة إلى الخير.

من هذا المنظور الروحي يتجلى أن الوسيلة الفعالة لمواجهة حقيقية للكوارث الطبيعية ومنها آفة الجراد هي فسح المجال للمنظمات غير الحكومية للقيام بدور فعّال من أجل خلق حركة تضامنية بين مجموع القوى المجتمعية والاقتصادية من شأنها أن تشدّ أزر العمل الحكومي.

ويمكن انطلاقا مما ذكر، صياغة المقترحات العملية فيما يلي :

1 ـ الدفع بالسكان إلى الإسهام الفعلي في مواجهة الكوارث الطبيعية في إطار مراجعة العلاقة بين الإنسان وبيئته المجتمعية والطبيعية.

2 ـ توظيف العمل التربوي لرسم معالم تلكم الصلات الجديدة بين الإنسان والبيئة.

3 ـ تغيير الفلسفة التربوية من النهج السلطوي إلى نهج إشراك الشباب والناضجين في العملية التربوية ومسؤولية اتخاذ القرار.

4 ـ تعيين أطر واعية بالتوجيهات الجديدة في الإدارات الحكومية.

5 ـ سن قواعد للتنظيمات التطوعية تجعلها تشارك مشاركة فعلية في القرار والعمل الحكوميين.

التعاون الجهوي والدولي في مجال الوقاية من آفة الجراد ومكافحتها

أحمد مختار امبو

يقترح البحث تعريفا للكوارث الطبيعية بأنها ما يقع لأسباب لا دخل للإنسان فيها ولا يمكن أن يراقبها، وبهذا المفهوم تشكل آفة الجراد كارثة تتميز بالفجائية والحدّة والخطر، عندما تحل يكون من الصعب مقاومتها لأسباب ثلاثة : كون الجراد يتحرك جماعيا في شكل أسراب، كون العوامل المناخية تساعد الجراد على التحول من التحرك المعزول الى التحرك السربي، كون زحف الجراد يخضع لدورات لها علاقة بالأحوال الطقسية.

هذه الأسباب تبين أن المناطق المنكوبة هي معظم دول افريقيا وقسم من أمريكا الشمالية والوسطى والجنوبية وبعض مناطق البحر المتوسط والمناطق البلقانية وسواحل البحر الأسود وقسم هام من أوستراليا. ورغم ذلك فإنه عندما تتكون الأسراب لا تقف في وجهها الحدود الجغرافية وتبقى المناطق المتبقية من العالم مناطق يحتمل زحف الجراد إليها.

إزاء هذه المخاطر لا بد من قيام تعاون جهوي ودولي من أجل القيام بدراسة للحشرة وشروط تكاثرها وتكون أسرابها وتحديد المناطق المنكوبة وحجم الخسائر والقيام بما يلزم للوقاية والمكافحة.

وفعلا تأسست أشكال من التعاون الجهوي والدولي منذ معاهدة روما بتاريخ 31 أكتوبر 1920 وتأسيس المنظمة الدولية لمكافحة الجراد المهاجر سنة 1946 وإنشاء مراكز الاستطلاع والإنذار والوقاية مثل مراكز أنجلترا والجزائر وداكار، وقد تحول المركز الأخير إلى ما أصبح يعرف بمنظمة (الأوكلالاف).

ويأتي اقتراح جلالة الملك الحسن الثاني، الرامي إلى تعزيز دور منظمة الاغذية والزراعة وتكوين قوة خضراء دولية لتتويج أشكال التعاون القائمة، في اتجاه التنسيق والفعالية.

مناقشات

تدخلات السّادة الأعضاء والخبراء المدعوين في المناقشات العامة

يوم الاثنين 28 نوفمبر 1988

1 ـ ادريس خليل : مدير الجلسات

حضرات الزملاء الأعزاء، لقد استوفينا العروض التي كان من المقرّر أن تقدم في هذا الصباح، ومن المقرّر كذلك أن نناقش، إذا ارتأيتم ذلك، ما استمعنا إليه، لذلك سأفتح باب المناقشة لكل من يرغب في التدخل.

2 ـ أحمد عرفة

لي ملاحظة أو تدخل إضافي حول ما يهمنا اليوم وهو موضوع الكوارث الطبيعية، وسوف ألخصه في أربع نقط :

النقطة الأولى : وهي مدى تَمَكُّن الانسان في مفهومه العام من الاحساس بأن التطورات المحيطة به من الممكن أن يؤدي البعض منها إلى كارثة، وهذه الملاحظة البديهية تكون هي الأساس عند ظهور الكارثة بحيث يجد الإنسان نفسه متأخرا جداً بالنسبة لما تتطلبه التدخلات للوقاية من الكارثة.

النقطة الثانية : وهو التأخر أو التأخير في المقاومة عند ظهور الكارثة، فنجد هناك فوارق أو تباين عظيم فيما بين مستوى الكارثة وما تتطلبه تلك الكارثة.

النقطة الثالثة : تربطني بتدخل الأستاذ بنصاري صباح اليوم، وملاحظتي هي أن الحلول المقترحة يصعب تطبيقها لأننا نجد أنفسنا في جلّ الأحيان أمام وضعيات تفرض وجودها والتي لا تمكن من إنجاز الحلول الجذرية.

فالأستاذ بنصاري حين تحدث عن الوقاية في حالة الفيضانات أو في حالة الجفاف أو في حالة البراكين، قال بأن هناك مناطق يجب تحديدها ومنع البناء فيها. إلا أننا عند الكوارث الطبيعية نجد أن البنيان موجود في تلك المناطق، إذن تبقى الحلول

الوقائية غير مطبقة، ويجد الانسان نفسه أمام حلول علاجية فقط.

فيما يخص ظاهرة الجفاف، هناك اقتراح بغرس الأشجار وحماية المناطق الرعوية، إلا أن الجفاف يأتي حين فقدان مناطق المراعي وعدم تنفيذ برامج التشجير فيكون هناك تباين عظيم فيما بين ضرورة ملاحظة الوضعية وعلاجها.

كما أن هناك فيما يخص الفيضانات، كما قال السيد بنصاري، ضرورة تشجير المناطق العليا في الوديان وما فوق السدود. إلا أن إنجاز هذه العملية يتطلب مدة من الزمن لا تتلاءم مع الخطورة التي يعيشها الإنسان أمام هذه الآفات.

النقطة الرابعة : هناك معطيات تقنية في استدراك الأمور وفي تحليلها بصفة مسبقة، وهو أنه في بعض الأحيان وبصفة خاصة في الدول المتنامية لا توجد معلومات كافية لمدة زمنية كافية تُمكِّن من استخلاص بعض العبر. ففي ميدان الطقس مثلا سواء تعلق الأمر بالحرارة أو بالمطر، فجلّ بلداننا لا تتعدى فيما يخص المعلومات مدة أربعين أو خمسين سنة، وهذا غير كاف لاستخلاص ما هو ضروري للخروج بتوصيات أو اقتراح حلول.

3 ـ محمد فاروق النبهان

أشكر الزّملاء الذين تفضلوا بالحديث عن هذا الموضوع وأخص البحث الذي قدمه الزّميل روني جان ديبوي عن موضوع الحق في المساعدة الانسانية على الصعيد الدولي؛ أعتقد أن قضية الكارثة أعم من الموضوع المتعلق بالجراد، كما تفضل الزّملاء الكرام، فالكوارث كثيرة كالجفاف والقحط في البلاد الفقيرة، وهذا يؤكد لنا أن الترابط وثيق بين البحث الذي ندرسه في هذه الندوة وبين موضوع الندوة السابقة المتعلق بحوار الشمال والجنوب. فالمديونية هي جزء من الكوارث الطبيعية، وهي ناتجة عن الكوارث الطبيعية، فالبلاد الفقيرة تعيش مشاكل كثيرة نتيجة الفقر ونتيجة الجفاف، فلا بدّ من النظر للموضوع من وجهة إنسانية.

وأعتقد أننا في هذا المجال يجب أن نركز على دور الأديان السماوية في تأكيد التكافل الدولي بين الشّعوب، لأن الانسانية تملك حقّا واحداً في الحياة فوق هذه الأرض. ولا بدّ أن نؤكد دور الأديان (الإسلام والمسيحية واليهودية) في تأكيد ذلك التكافل بين الشّعوب لكي يحيى الإنسان عزيزاً كريماً.

وأعتقد أن المجتمع الدولي مطالب اليوم بأن يقرّ فكرة الاسعاف كحق من الحقوق، كواجب وليس كمجرد فكرة اختيارية. إن الحق هو العامل الأساسي الذي يعطي للأوامر والمبادىء الأخلاقية فكرة الالزام لكي يكون الإسعاف الدولي أمراً مسلماً ترعاه المؤسسات الدولية حمايةً للعدل والأمن في العالم.

4 ـ ليوبولد سيدار سنغور (مدير الجلسة)

أشكر الزملاء الذين تكلموا هذا المساء عن ظاهرة الجراد من حيث وصف هذه الحشرة وتركيبها الطبيعي وخصائصها العضوية أو من حيث القضايا العلمية والانسانية التي تطرحها. افتح باب المناقشة العامة، إذن، وأعطي الكلمة للعضو السيد ألفونصو دو لا سيرنا.

5 ـ الفونصو دو لاسيرنا

سأتحدث إليكم بصفتي أحد سكان المعمور. علما بأنني لست خبيرا في موضوع الجراد، دعوني ابتعد بعض الوقت عن هذه الحشرة. يتكرر الحديث اليوم عن أن الصحراء هي البيئة التي سيتوطّنها الجراد، لهذا أردت أن ألفت نظركم إلى كارثة أخرى طبيعية لاتحدث بشكل فجائي وبارز ولا تستوجب اجراءات مستعجلة لتفاديها.

إنها كارثة بطيئة، يومية، تظهر شيئا فشيئا، ويمكن القول بأنها تظهر بطريقة متسترة وتمر أحيانا خفية عن أعيننا، إلا إذا كانت أعيننا حسّاسة لهذا النوع من الأشياء ولكن ليست أقل تدميرا لمواطن الانسان وما يستهلكه، مما يمكن أن يؤدي لتحويل الأرض إلى صحراء كبرى. أتحدث طبعا عن التلف وبالتالي عن موت الغابات. وفي العمق فهي من أسباب الآفة التي نتحدث عنها اليوم. تعرفون جيدا أن أوروبا يعني القارة التي كانت تعرف بشساعة غاباتها، القارة التي يمكننا تسميتها بالخضراء، توجد الآن قلقة تجاه الأمراض التي تهدد غاباتها، وأيضا الاتجاه إلى انقراض أشجارها بيسر وبدون تعويض. إن موت الغابة يهدد الأوروبيين.من الأسباب التي تشكل تهديداً للغابات : الاكتظاظ السكاني والتطور الصناعي الذي تتجلى أهم عواقبه في التلوث الغازي من جراء وسائل النقل، وكذا السياسة الفلاحية الخاطئة والتجاوز في استغلال الغابات والسياحة المكثفة والحرائق الطبيعية أو المتعمّدة. كل

هذا يقلص إلى حد كبير المناطق الخضراء، ويقلص أيضاً مساحة الغابات.

ولكن هذا لا يحدث فقط في أوروبا، بل يشكل أيضا خطرا على الغابات الكبرى في العالم ، مثل : الغابات المطرية (Rain Foreats) الغابات الاستوائية في أميركا، الغابات الافريقية أو الأسيوية. وعلى سبيل المثال، أثير إنتباهكم للحالة المقلقة لنهر الأمازون، المنطقة الهائلة لنهر الأمازون بالبرازيل، حيث شقّت الطرق ومدّت السكك الحديدية، و استغلت الغابات بدعوى التقدم أو التحضر كما يقال، كل هذا يهدد النظام البيئي لمئات الآلاف من الكيلوميترات المربعة لغابات شبه عذراء.

أظن أنه من غير الضروري كليا أن أبرز أمامكم خطورة هذه الكارثة المهدِّدة لحياة الانسان، وأن أحدثكم عن العواقب الوخيمة على المناخ وتنفس الانسان ورئتي العالم الضخمتين المتمثلتين في الغابات. إن الغابات المدمَّرة هي بمثابة باب مفتوحة للصحراء، والغابة الحية هي بمثابة حاجز لزحف الصحراء.

لقد تم تقريبا ذكر كل شيء حول هذا الموضوع، وأريد فقط أن أطلب من الأكاديمية أن تدون في سجل إهتماماتها في المستقبل حول الأخطار المحدقة بالطبيعة،الموت البطيء للغابات.

كما أريد في الأخير أن أحث في هذه اللحظة القصيرة على التأمل في الخطر الذي يمثله فقدان هذا المجال الأخضر، الذي هو صورة حقيقية لادراك الانسان القديم لِجَنَّة المعمور.

6 ـ توماس أوديامبو

شكرا سيدي مدير الجلسة على إتاحة الفرصة لي كي أدلي ببعض الملاحظات حول ظاهرة الجراد ورصدها في افريقيا والشرق الأوسط وغرب آسيا.

اسمحوا لي أن أقول أولاً وقبل كل شيء، إن مثل هذا اللقاء بين علماء متعددي الاخْتصاص لا يُتاح إلا نادراً، فأكاديمية المملكة المغربية جمعت عدداً كبيرا من الخبراء في الشعر والتاريخ وأحوال الطقس وعلوم الحشرات... الخ. وعليه فإنه يندر أن يدور النقاش حول الكوارث الطبيعية بمثل هذا المنهج الذي اتبع في هذه الدورة الاكاديمية.

إن مشكل الجراد تؤثر على الذهنية البشرية بكيفية شديدة بسبب تاريخ هذه

المصيبة، تاريخها المكتوب عبر الثلاثة آلاف سنة منذ أيام سيدنا إبراهيم. لهذا يتعاظم التخوف عندما نتحدث عن آفة الجراد. لندع الماضي ونقصر اهتمامنا على الحاضر فنقول بأنه في السنتين الماضيتين لاحظنا كوارث مرعبة في شمال افريقيا ووسطها والآن في شرقها من جراء زحف الجراد الرحال. ويجب أن نتذ كر أن هذا الزحف كان يفاجؤنا كثيراً في الماضي، لكن الجديد في الأمر هو الجفاف الذي ضرب القارة في السنوات الست الماضية.

ما أريد أن أركز عليه الآن هو أننا نواجه مسألة الضبط بكيفية حقيقية : ضبط الطوارئ وهو الذي نشاهده الآن. ويجب ألا نتخيل أي اختيار آخر بجانب مواصلة ما من شأنه أن يضبط الطوارئ ولكن في نفس الوقت يجب أن نضع وسائل ضبط الجراد في المستقبل على المدى البعيد. ونعلم الآن من خلال بعض الأبحاث أن هذه الوسائل تتأتى في ثلاثة ميادين بجانب المراقبة الجيدة واستطلاع المساحات، كما سبق قول عدد من المتكلمين مثل المتكلم الأخير السيد بن حليمة الذي أشار إلى الميادين التي يمكن التركيز فيها على نظام المراقبة واستطلاع الأراضي.

أريد التحدث الآن عن الكيماويات التي تغير أو تتحكم في سلوك الجراد. وكما سبق لعدد من المتكلمين أن أشاروا إليه فإن هذه الحشرة في بداية عمرها تكون منعزلة، ولا تصبح جرادا بكل معنى الكلمة إلا عندما تجتمع وتتكثف، وعندما تغادر مناطقها الأصلية لتتكاثر في المناطق التي يُساعد مناخها على ذلك. إن سلوك الجراد في هذه المراحل المختلفة تتحكم فيه كيماويات طبيعية تُنْتِجُها الحشرة نفسها. ورغم التجارب التي أجريت على هذه الكيماويات قبل سنة 1950 وما بعد سنة 1970 فإننا لا نعرف إلا القليل عنها، رغم ما يبدو من أنها ذات مفعول قوي للتحكم في سلوك الحشرات القفّازة قبل أن تصبح جراداً.

إننا نعرف العديد من المواد التي تسبب مرض الجراد والحشرات القفازة، بعض منها استُعمل مؤخراً عند الهجوم الذي تعرضت له مناطق وسط الولايات المتحدة الأمريكية في السبعينات وأدى ذلك إلى هلاك عددٍ كبير من تلك الحشرات.

هذا النوع من المواد ، بما في ذلك الفيروسات، معروفة الآن ولقد تم استخلاصها من الحشرات القفازة والجراد. وأما إمكانية استعمال هذه المواد في وضعيتها الطبيعية

أو بعد تحْـويلها أو حتى بعد ربطها بالتكنولوجيات الحيوية فقد أصبحت إمكانيةً يجب دراستها.

سبق لنا الحديث عن تحول الجراد من المرحلة الوحدانية إلى المرحلة الجماعية والرجوع إلى الوحدانية وقد أشار أحد المتكلمين إلى (أوفاروف) العظيم الذي اشتغل في هذا الحقل منذ ستين أو سبعين سنة، ونعرف الكثير حول هذه الظاهرة ونعرف بعض الشيء حول الهرمونات التي تتحكم في هذا التحول.

وسوف يصبح ممكنا في المستقبل البعيد أن نستعمل هذه الهرمونات التحولية لجعل الجراد وحداني بكيفية لارجعة فيها مما سيمنع التحول إلى مرحلة التجمع والتفريخ بعيدا عن أماكن التناسل الطبيعي.

ورغم أن هذه الامكانيات تبدو بعيدة اعتقد انطلاقا من إحساساتنا من خلال البحث الذي يقوم به المركز الذي أنتمي إليه وتقوم به مراكز أخرى عبر العالم، أن بعض هذه الامكانيات يمكن تحقيقها خلال بضع سنوات. ولهذا كما أشرت من قبل يجب أن نتبع طريقين مزدوجين : طريق متابعة الاجراءات الطارئة كلما وجدنا الجراد يفرخ بعيدا عن أماكن تناسله. والطريق الثاني نخصص فيه عدداً من الموارد ـ بشرية ومالية ـ لمتابعة البحث الأساسي من أجل التحكم المستمر في الجراد.

أخيرا أود أن أثني على الاقتراح الذي جاء به المتكلم الأخير حول تدريب القيادة العلمية حتى تتمكن من إيجاد الحلول لمشكلة تهديد الجراد عبر السنين.ولقد بقي مشكل الجراد منذ زمن طويل بين أيدي الآخرين بينما لا يعتبر معظم السكان الأصليين لتلك البلدان أنفسهم مشاركين على مستوى القيادة.

7 ـ شارل سطوكطون

نظرا لضيق الوقت لم أتمكن أثناء تدخلي من الحديث عن التكنولوجيا التي تتطور يوميا في صناعة السواتل.

هناك قياس خاص يؤخذ مرتين كل يوم عبر معظم القارة وهو مؤشر الخضرة. تتم العملية بواسطة تكنولوجية السواتل وتعطي المعلومات حول النبات في مراحله الأولى. إنها قياس لرطوبة التربة. ولقد استخدمنا هذه الطريقة مؤخرا بنجاح كبير لتتبع الجفاف وحركة الجفاف في الولايات المتحدة. وكما تعلمون جميعا فإن جزءا كبيرا من

قارة الولايات المتحدة خضع لجفاف شديد في السنة الماضية. ولقد استعملنا هذا المؤشر بنجاح كبير لتحديد النقص في رطوبة التربة ولمراقبة بعض حركات الحشرات على أساس رطوبة التربة.

إذن أعتقد الآن أن معلومات السواتل موجودة وأنها متوفرة اليوم في جميع أنحاء المعمور بفضل الحواسب العصرية والسريعة وأنها تتيح فرصة التعاون الدولي لحل بعض المشاكل الصعبة ومن ضمنها جراد الصحراء.

8 ـ ليوبولد سيدار سنغور (مدير الجلسة)

نَستنتج إذن كما لاحظتم، أن الجراد الرحال يضع مشكلا خطيرا. ويجب إذن أن نستمر في دراسة المسألة في الميدان العلمي والسياسي أيضا، إذ يجب تحسيس الدول الافريقية الأخرى بهذه المسألة الكبيرة.

يوم الأربعاء 30 نوفمبر 1988

9 ـ إدريس خليل : مدير الجلسات

تاريخ التعاون الجهوي والدولي في مجال الوقاية من آفات الجراد يقتضي عملا طويلا وشاقًا جدًا قام به الزميل أحمد مختار امبو أحسن قيام، واستنتج ما استنتجه من عبر واقتراحات مفيدة جدًا، فنشكره جزيلا على هذا العمل الجليل.

والآن بعدما انتهينا من العروض المقررة في هذه الندوة، باب المناقشة مفتوح لكلّ من يريد أن يدلي بتعقيب أو استفسار فيما يرجع للعروض التي تقدمت منذ البارحة.

والكلمة للزميل محمد حسن الزيات.

10 ـ محمد حسن الزيات

بعد سماعي وإنتفاعي، بما قُدِّم في هذه الدورة من أبحاث الزملاء الأجلاء والخبراء الممتازين، أودّ أولا أن أسجل بإيجاز شديد لحضرة صاحب الجلالة راعي هذه الأكاديميّة ما يدل عليه اقتراحه لموضوع أبحاثنا في هذه الدورة وكذلك لموضوعات الأبحاث في كل الدورات السابقة من رغبة واضحة، وعمل مشكورلتشجيع البحث

العلمي البحت من جهة، وفي نفس الوقت من حرص واضح على أن يكون العلم في خدمة المجتمع البشري، وعلى أن يكون تقدمه عاملا لدرء الشرّ عن الانسان وجلب الخير له في كل مكان، بحيث يخرج العلماء من أبراجهم العاجية ليستجيبوا لحاجات وهموم البشرية.

وأودّ أن أسجّل ثانيا تقديري وتحمسي لما طالب به عدد من الزملاء والخبراء من أهمية التعاون الدولي وضرورته في الميدان العلمي بحثا واستقصاء، وفي الميدان العملي وقاية وعلاجا للمشكلة التي لم تزل تتحدى العالم منذ قرون طوال وهي مشكلة هجمات الجراد.

ونحن نرجو أن يكون القرار الذي أصدرته الجمعية العامة للأمم المتحدة منذ أيام، وبالضبط يوم 88/11/24 ، تجاوبا مع دعوة جلالة راعي الأكاديميّة لإنشاء ما أسماه جلالته بالقوة الخضراء، نرجو أن ينشيء هذا القرار مؤسسة دولية علمية وعملية تتخصص لأبحاث الجراد وكيفية الوقاية من هجماته، تخصّص لها الدول والمنظمات الاعتمادات المالية اللّازمة وتنتفع بكل الأبحاث التي تمّت في هذا الموضوع، بما فيها الأبحاث التي استمعنا إلى ملخصاتها في دورتنا هذه.

11 ـ أناطولي گروميكو

أتذكر مرة كنت فيها بمدريد حيث زرت متحف "البرادو" وشاهدت بعض اللوحات التي رسمها الفنان الشهير "گويا" الذي كان يعتقد أن بعد نوم العقل تظهر الوحوش. يتبين لي أن الجراد من الوحوش التي تظهر إذا نام العقل. وفي دورة الأكاديمية هذه ساد العقل ويتبين لي أن الناس جنوبا وشمالا سيستفيدون وسيعرفون كيف يتغلبون على هذا المشكل.

في نظري كانت المناقشة جد مفيدة. واختيار هذا الموضوع من طرف جلالة الملك الحسن الثاني الذي يرعى هذه الأكاديمية كان اختيارا حكيما.

أحب أن أركز على ما يلي : كثيرا ما تتخلف الحكمة البشرية بالنسبة للأحداث وهذا من حسن الحظ. وكثيرا مالا تَستخدِمُ الحكمة البشرية الطاقة الموروثة من صفتنا البشرية، لتجنب هذا التهديد أو ذاك. وتهديد الجراد من النوع الذي يجب على الحكمة البشرية أن تصارعه كي تتجنبه، لأنه مشكل عويص على العموم كما تبين لنا جميعا من

خلال التقارير المعروضة هنا من طرف أعضاء هذه الأكاديمية المحترمين ومن طرف الخبراء الذين سبقوني بكلامهم البديع. إن سلوك البشر يتحكم فيه العديد من العوامل الموضوعية والذاتية ولكن أود أن أركز على أن أسوأ حالة هي التساهل مع المشكلة التي نناقشها اليوم. إن نقاشنا هنا سيغير نموذج رؤية البشر لمشكلة خطر الجراد.وفي نفس الوقت فإن طريقة التفكير عند الناس تنطوي على عدة عوامل. وكي نفهم كيف نغير طريقة تفكيرنا وسلوكنا يجب أن نفهم كيف يعمل العقل البشري. هناك عوامل أخرى في هذا النموذج للتفكير البشري أحب أن أشير إليها وهي التي تشكل طريقة تفكيرنا، ليس فقط كيف يعمل العقل البشري بل كذلك كيف يفكر الناس. لقد قيل الكثير في هذا المضمار وتعرفنا على وجهة نظر العديد من الاختصاصيين ورجالات المعرفة حول هذه القضية ومما يمكن استخلاصه أنه لا يمكن أن نبقى مكتوفي الأيدي أمام المشكلة التي ناقشناها.

والنقطة الأخرى وهي ربما أهم نقطة في حديثنا يجب أن تدور حول ما على الناس أن يقوموا به لمكافحة المشكلة القائمة أمامنا وهي مشكلة خطر الجراد.

إن المعرفة الثقافية يجب أن تؤدي إلى منتوج وهذا المنتوج هو الكتاب الذي يمكن ربما نشره تبعا لهذا النقاش ويمكن تقديمه على شكل معين، ولكن يجب ألا نقتصر على ذلك بل يجب أن يبذل كل منا عند العودة إلى بلده غاية المجهود للرفع من المعرفة لا عند العلماء فحسب بل عند العموم وخصوصاً عند المسؤولين الحكوميين بغية الانتقال من وضعية دفاعية أمام الجراد إلى وضعية نهدد فيها الجراد كما ناقشنا ذلك هنا. أظن أن سماحة "الكَرْدِنال گَانْتـِينْ" قال بحكمة أن على الناس أن يغيروا أنفسهم، وأقول كذلك أن العرض البليغ والمفيد للسيد "امبو" وجّه أنظارنا نحو أهمية العزيمة السياسية لانجاز عمل ما. هذا يعني أن هيكلة العلاقات الدولية بين الشمال والجنوب يجب أن تتغير حتى تتمكن البلدان الواقعة في المناطق المهددة بالجراد من مواجهة هذه المشكلة.

هذا التغيير الهيكلي الهام يجب أن يتحقق لأن التعاون الدولي يجب ألا يكرس الوضع الراهن في العلاقات الدولية.

إن أحسن وسيلة لمقاومة تهديد الجراد هي تحقيق وضع اقتصادي جديد في العالم ليس فيه أي ميز بالنسبة للعالم الثالث أو بالنسبة للدول المتنامية.

وأحب أن أؤكد على أن تحقيق هذه المقاومة ضد خطر الجراد كيفما كانت صعوبته، يتعثر لأن أمر الانسان لربما أقوى من أمر الجراد.

الأمر لا يتعلق بالعزيمة السياسية وبالوضع الاقتصادي الجديد فحسب بل يتعلق كذلك بمسألة وقائية وعلمية.

يجب بذل جهود مشتركة على إثر هذا النقاش وعلى مستوى جديد وعال أكثر مما مضى حتى يتوصل العلماء إلى إمكانيات واختراعات لمكافحة الجراد. وكي يتحقق ذلك علينا أن نصل إلى أسلوب جديد في التعاون ليس بين الدول فقط بل بين المجموعات العلمية في المحافل الدولية. وأتمنى أن أكاديميتنا ستبذل أقصى الجهود لبلوغ هذا الأسلوب الجديد في التعاون الدولي بين العلماء من مختلف البلدان حتى نحقق الأهداف التي تحدثنا عنها جميعا في هذه الدورة.

إننا نعيش في عالم متبادل التبعية، فلنتعاون ليس فقط بواسطة الكلام ولكن بالأفعال.

12 ـ روبير أمبردوجي

لقد أظهرت مناقشاتنا ملاحظات أصغر وتدعونا لوضع اقتراح أكبر.

الملاحظة الصغرى : إن كارثة طبيعية هامة في الساحل الافريقي تماثل نكبة جرادية لم نتطرق إليها. ويتعلق الأمر بـ "الطائر الافريقي المعروف بإسم (كيلياكيليا) وهو الطائر الذي يطلقُ عليه الطائر الخدوم، ويعيش في تجمعات تتعدى الملايين، وهو الذي يدمر الغذاء الأساسي لسكان الساحل الأفريقي.

لقد وفر برنامج الأمم المتحدة للتنمية وسائل التمويل الأولية، وعهد بتنفيذ مشروع القضاء على هذا الطائر للمنظمة العالمية للتغذية والزراعةويستطيع الدكتور (برادر) تنويركم في الموضوع إن كان الأمر يحتاج إلى ذلك.

الاقتراح الأكبر ويتعلق بالنكبة الجرادية : إن العروض البارزة للسادة : عبد العزير العريفي والتهامي بنحليمة والأستاذ سطوكطون وآخرين، وكذلك العرض الرائع الذي لا يقل أهمية للسيد برادر لتقودنا إلى ملاحظتين قويتين وبسيطتين وتوصية منطقية.

الملاحظتان :

1 ـ إن العلاقة الضيقة بين الماء والجراد الزائر في الصحراء لا تقبل الجدل.

2 ـ تتأثر الدول المحيطة بالصحراء تباعا بكارثتين طبيعيتين كبيرتين هما : الجفاف والنكبة الجرادية.

التوصية : لقد إقترح جلالة الملك الحسن الثاني تأسيس قوة خضراء مهمتها القيام بالجهود الرئيسية للمقاومة في فترة الحفاف. وذلك بعد دراسة يقظة لرطوبة الصحراء بالاستشعار عن بعد بواسطة القمر الصناعي لمشروع مشترك بين المنظمة العالمية للتغذية والزراعة التي تتوفر على بعض الوسائل والمغرب الذي يضع في عين المكان معهدا للمناخ، وتستطيع المنظمة العالمية للتغذية والزراعة أن تجمع حولها بسهولة كل الدول المستعدة لتقديم إسهاماتها العلمية والمالية لمثل هذا المشروع.

13 ـ المهدي المنجرة

تدخلي بسيط، أريد أولا أن نهنيء أنفسنا كأعضاء لهذه الأكاديميّة على تناول هذا الموضوع العلمي والاهتمام به، وعلى مستوى المشاركة سواء من قبل السادة الزملاء أو السادة الخبراء.

فبعد تدخل السيد أناتولي كروميكو وتحليله الشمولي، أريد أن أركز على شيء واحد، لقد دخلنا الآن في حضارة مبنية على الطاقة البشرية وعلى الموارد البشرية وعلى العلم وعلى المعلومات، فإذا رأينا خريطة المناطق التي يوجد فيها الجراد هناك مؤشران لهما علاقة مباشرة بهذه المناطق.

الأول هو الأمية، فغير ممكن أن نحارب الجراد بالمواد الكيماوية فحسب في مناطق تفوق نسبة الأمية فيها 75 ٪ وأكثرها مسلمة.

الشيء الثاني هو الاهتمام بالبحث العلمي، فليس هنالك حلّ لمشاكل الجراد بالمساعدة الدولية أو بالنقود أو بأية وسيلة أخرى، بل يجب أن يكون هناك اكتفاء ذاتي، والاعتماد على الأقل على الموارد البشرية. وأي محاربة للجراد يلزم أن تكون في نفس الوقت محاربة للأمية والاهتمام بالبحث العلمي. فلا يصل معدل الاستثمار في البحث العلمي في المنطقة الساحلية إلا إلى 0،15 ٪ إن هذه مؤشرات يجب أن نتكلم عنها، لأن المشكل لا يخص فقط النظام الدولي، فالنظام الاقتصادي الدولي مبني على أننا في الجنوب، وبالخصوص في هذه المنطقة، لم نهتم بالموارد البشرية بما فيه

الكفاية، ولنا إمكانيات لمحو الأمية في هذه المنطقة في أقل من عشر سنوات دون أن نأخذ ولو سنتيما واحدا من الخارج، ويمكن أن يؤكد ذلك السيد مختار امبو بصفته مديرا سابقا لليونسكو. لكن لا بدّ من إرادة سياسية تهدف الاهتمام بالعنصر البشري، وبشيء مهم في الاسلام وهو الاجتهاد الذي ليس إلا الاهتمام بالبحث العلمي.

يجب أن لا ننسى أن مشكل الجراد له زاوية علمية محضة، لكن له أيضا زاوية اجتماعية اقتصادية سياسية، ولا يمكن أن نحارب الجراد قبل أن نحارب الجهل خاصة ونحن نعيش في منطقة تصل نسبة الجهل فيها إلى درجة لا توجد في أي منطقة أخرى في بقية العالم، ونحن على وشك الدخول في القرن الواحد والعشرين.

14 ـ أحمد صدقي الدجاني

آخذ الكلمة لأعرب عن مقدار الإفادة مما استمعنا إليه من الزملاء ومن الإخوة الخبراء، ولأطرح سؤالين مع تعليق قصير.

السؤال الأول من وحي ذكريات الطفولة عن الجرادة الصغيرة، وكنا نسميها الجندب. فإذا كان الجراد ككل يمثل آفة، فماذا عن هذه الجرادة بمفردها ؟

سؤالي موجه إلى الخبراء في إطار التوازن الطبيعي وهو سؤال علمي محدّد، هل يمكن أن نسجل لها فائدة ما ؟ وما هي هذه الفائدة ؟

سؤالي الثاني يتعلق بظاهرة لفتت الانتباه حين كنت في بلد من شمال افريقيا قبل ثلاثين عاماً، ورأيت الجراد يباع بالأسواق، إذن كان أكل الجراد كما سمعنا شائعا قبل استخدام المبيدات الكيماوية، السؤال هو : ترى ما هي قيمته الغذائية ؟ وكيف هو طعمه ؟ وإلى أي مدى يمكن أن يستساغ ؟ وهل يعتبر أكله وسيلة من وسائل الوقاية أو المكافحة ؟ وما مدى فاعلية هذه الوسيلة ؟ وما مدى تأثير استخدام المبيدات الكيماوية على هذه الظاهرة اليوم ؟.

مجموعة أسئلة أطرحها على إخوتي الخبراء إن أمكن الإجابة عليها في دقائق.

وتعليقي هو : أنا مع ما تفضل به أخي المهدي المنجرة، ومع الحديث عن نظام اقتصادي جديد نؤكده دوماً، وتفضلُ بالإشارة إليه زميلنا الجديد أناتولى كروميكو، ومع المعنى الكبير الذي ظهر بوضوح من خلال هذه المناقشات وهو تكافل عالمنا بحيث تسوده العدالة فيسود فيه السلام والرخاء.

15 ـ التهامي بنحليمة

عن السؤال الأول : ماذا يمثل الجراد في الأنظمة البيئية الطبيعية ؟

الجواب هو أن الجراد كغيره من الحشرات عنصر جوهري في التوازن الطبيعي إلا أن المشكل هو في أي مستوى يمكن أن نحافظ على فصائل الجراديات. وهذه مهمة المقاومة الوقائية ولكي يتحقق التوازن الطبيعي، يجب أن يظل الجراد على مستوى قار لا يتجاوز التجمع، وإلا فسيختل التوازن ويظهر الخطر.

عن السؤال الثاني : ماذا يمثل الجراد على المستوى الغذائي ؟

إن ما نعلمه من الدراسات التي أعدت في هذا الموضوع، هو أن الجراد يحتوي تقريبا على 75 ٪ من البروتينات. فهو إذن مادة جيدة جدا لغذاء الانسان. ويظل كذلك ما دام لم يعالج بالادوية ويصبح فعلا خطرا عند معالجته. إذ ذاك يجب منع استهلاك الجراد كغذاء والحقيقة أنه حتى في حالة سلامة الحشرة لا يمكن أن يمثل استهلاك الجراد كغذاء إلا نسبة هزيلة جدا في حملات القضاء عليه ومقاومته.

16 ـ عبد العزيز العريفي

أود أن أتقدم ببعض التوضيحات الأخرى لما سبق أن قاله السيد بنحليمة، الواقع أن هناك بعض الأشخاص يتساءلون عن فائدة الجراد، لأننا نعتبر دائما أن كل كائن حي يمكن أن يتوفر على خصائص. أعتقد أنه بخصوص الجراد، قرأت مقالاً صدر أخيرا في مجلة أمريكية يتعلق بالمقاومة الاحيائية (البيولوجية)، والذي يعتبر بأن الجراد يمكن أن يلعب دورا هاما جدا في الحد من الأضرار التي تسببها بعض أنواع الحرشفيات على زراعة الأرز، وهناك الآن هيئة بصدد النظر في إمكانية إدخال الجراد إلى الأماكن التي لا يوجد فيها ـ ولا يتعلق الأمر بنفس النوع، بالتأكيد، لكن بصنف آخر يمكن أن يحدث التوازن بعض الشيء، ولنقل، الذي يمكن أن يلعب دوراً مواتيا في مقاومة هذه الحرشفيات. وهكذا يتم حث المزارعين باستمرار على عدم استعمال المبيدات الكيميائية، ولكن كان بالأحرى أن ندخل حشرة لا تتطور كثيرا مثل الجراد المهاجر والتي يمكن أن تلعب دورا رئيسيا على مستوى المقاومة الاحيائية (البيولوجية).

17 ـ ل. برادر

إن الملاحظة المقدمة من قبل السيد أمبرودجي، توحي إلي بأن أقول إنه لازال أمامنا الكثير لتحسين معلوماتنا في الميدان المناخي وخاصة دور الماء. إن جميع الخبراء الملتزمين بالتنبؤات عن الجراد المتنقل ومنعه، مقتنعون بهذا الدور الأساسي. وكل عمل يستطيع، ليس فقط دعم معلوماتنا، ولكن الإخبار المنتظم خاصة، بمختلف الأحداث التي تقع سواء على مستوى المناخ أو الجراد نفسه ونستطيع بالتأكيد تحسين المقاومة الوقائية، وكذلك تلافي حدوث نكبات من جديد. فالخبراء مقتنعون بأن المقاومة الوقائية إذا نفذت فإن النكبة لن تظهر. إذن سأقول بأن المعلومات العلمية كلها حاضرة، ولكن تطبيقاتها ستتحسن بالتأكيد، وفي هذا الصدد فإن الأبحاث المعمقة ستكون ذات فائدة كبيرة.

18 ـ محراز شبيل

أود أن أقول إن الأساليب التقليدية في مقاومة الجراد كانت تستعمل بتوسُّع في ما مضى ولدي في الوقت الحاضر مثال أستطيع أن أذكره لكم. خلال اجتياح الجراد لتونس سنة 1975 لم يتم جمع سوى 1 ٪ من الكمية المعالجة، وفي هذا الوقت لم تقدم الدولة إلا الملح للسكان الذين كانوا يجمعون الجراد لحفظه. إلا أن توسع الفلاحة واتساع وإنشاء مناطق السقي والواحات، والمناطق الفلاحية، لا يسمح في الوقت الحاضر أن يترك لفصيلة الجراد أن تعيش في هاته المناطق، ولا يمكن أن نطلب من سكان آخرين ، ليس لديهم على كل حال نفس الحماس الذي كان لدى غيرهم سنوات 50 و 60، لانجاز هذه العملية. فالمقاومة الكيميائية تعد أساسا لمواجهة هذا الغزو، اعتبارا لكثرته وشساعة مناطق تواجده.

19. ـ سعيد الجارحي :

لي بعض التوضيحات الإضافية التي لم أستطع سردها بالأمس لالتزامي بالوقت المحدد، وبإيجاز ففيما يخص الأبحاث العلمية التي أنجزت بجمهورية مصر العربية، فقد تم :

أولا : اختيار المبيدات الأقل سُمِّية للبيئة بما فيها الإنسان والحيوان والنبات.

ثانيا : اختيار المبيدات التي يزول مفعولها بعد مدة قصيرة والتي تقضي على هذه الآفة بأقل سُمِّية ممكنة.

وكانت نتيجة الأبحاث والدراسات المستفيضة التي جرت بجمهورية مصر العربية هي أننا أنجزنا ثلاثة أوراق علمية سوف تتلى في مؤتمر دولي سيعقد بالقاهرة يوم 24 من ديسمبر 1988، ولن نكتفي بهذا القدر، بل بدأنا في المقاومة الحيوية Biological Control والتي ذكر بعضاً منها يوم أمس السيد شارل ستوكتون. وهذه المقاومة الحيوية أحضرناها فعلا من أمريكا وبدأنا في استعمالها، وهي خاصة بأنواع الجراد، وهي نوع من البروتوزوا (Protozoan) وتسمى علميا نوزيما لوكوسطا (nuzima Locusta). وتخلط هذه المكروبات بالطعوم السامة التي هي عبارة عن هذه البروتوزوا أو هذه الأحياء الدقيقة المتحوصلة مع الرّدة كطعوم سامة يتغدى عليها الجراد، وتعطى هذه الطعوم في المساء أو قبل الفجر أي قبل أن ينتشر الجراد ويهاجر إلى مناطق أخرى، أو ترش على النباتات الصحراوية التي يتغدى عليها الجراد، وعند دخول هذه الكائنات الحية لمعدة الجراد فإن درجة الحموضة PH تذيب هذه الحصالة وبذلك يذبح هذا المكروب القناة ويهاجم الأجسام الدهنية (Fat bodies) التي تعد أهم شيء في الجراد حين يكتنزها خلال بقائه في مكان معين وتتحول إلى سكريات حين طيرانه وهجرته فتمكنه من الطيران بمتوسط عشر كيلومترات في الساعة أي بمعدل مائة كيلومتر في اليوم الواحد. إذن تهدم المكروبات هذه المواد الذهنية وتهاجم (الخلايا homo-cells)، وبالتالي تنقص هذه المواد في جسم الجرادة فتبقى صائمة لا تتغدى ويتحول لونها من اللون القرمزي إلى لون أسود ثم تتعفن وتموت، ثم تجف فتصبح مصدرا آخر لانتشار العدوى للجراد المحيط بها. وإذا لم تمت هذه الجرادة وأخذت جرعات من البروتوزوا وطارت فإنها تصبح مصدر عدوى جديد للأسراب الباقية في المناطق النائية.

وهذه الكائنات الحية مرخص باستعمالها في أمريكا قبل استقدامها لجمهورية مصر العربية وهي لا تُؤْذي الإنسان ولا الحيوان، وبالتالي رخص باستخدامها في جمهورية مصر منذ شهر وبدأ فعلا في استعمالها.

وفلسفة هذه المبيدات الحيوية هو أنه لن نستعملها فورا، بل سوف نستعمل المبيدات التي نالت فعلا تركيزا أكثر في مكافحة الجراد، وبعد ذلك نقلل هذه المبيدات بقدر الثلث ونزود كمية الكائنات الحية، وبعد ذلك ننقص بمقدار النصف ونزود بالكائنات الحية، وهذا قدر من التوازن الكيماوي الحيوي على حساب الكائنات الحية. وهكذا نستطيع أن نتدارك هذه المكافحة الحيوية مع المكافحة الكيماوية في بادىء الأمر ولا نعتمد الاعتماد الكلي على المكافحة الحيوية.

وبناء على ذلك لا أستطيع أن أجزم وأقول إننا نستغني نهائيا عن المبيدات إلاّ إذا وثقنا تمام الثقة من أن المكافحة الحيوية تؤدي فعلا إلى مكافحة الجراد الفورية الجماعية لتجنب الخطر.

20 ـ أحمد مختار أمبو

للإجابة على السؤال الذي ألقاه السيد الدجاني قبل قليل أريد أن أقول فقط أن الوثائق التي استرشدت بها تثبت بأن الجراد الشرس، أي الجراد المتنقل في افريقيا الوسطى، يساعد على تنمية تربية المواشي لأن الجراد يأكل بعض النباتات السامة التي تسيئ لتربية هذه المواشي.

ومن جهة أخرى، يظهر أيضا أن اتساع الفلاحة العصرية في بعض بلدان العالم بصفة خاصة، كان عنصرا ملائما للتكاثر والتناسل السريع للجراد.

كلمة اختتام الدورة

إدريس خليل
مدير الجلسات

ها نحن أوشكنا على نهاية الدورة الثانية لأكاديمية المملكة المغربية لسنة 1988، التي كانت كسابقاتها مليئة بالعمل المكثف والمداولات الغنية، اتسمت كلّها بالوضوح والشمولية في موضوع بالغ الأهمية.

لقد بينت عروض السادة الزملاء والخبراء، والمناقشات المفيدة التي تلتها ما يلي :

إن الكوارث الطبيعية، إن كانت في الحاضر تفوق قدرة الإنسان على التنبؤ بها قبل حدوثها، أو تفادي معظمها، فالتخفيف من حدّتها قد يكون في متناول الانسان إذا وفّرت لها الشروط اللّازمة وحشدت الطاقات البشرية من أجلها.

من هذه الشروط نذكر على الخصوص :

أولا : الدفع بالبحث العلمي أكثر من ذي قبل في ميادين الكوارث الطبيعية.

ثانيا : سنّ نظام دولي قمين بتمكين المنظمات العالمية من التدخل في الوقت المناسب وبالوسائل الناجعة لمراقبة مراكز الكوارث والحدّ من خطورتها عند الاقتضاء.

ثالثا : توفير أسباب التعاون الدولي لمقاومة ما يمكن مقاومته من كوارث، كآفة الجراد أو ما تتسبب في حدوثه ممارسات الإنسان المفرطة.

رابعا : العمل على إيجاد حلول متكاملة وشمولية لمكافحة خطر الجراد، تقي ولا تضر، وبالدرجة الأولى تستجيب لمتطلبات الحفاظ على التوازن الطبيعي.

وقد بينت العروض التي تقدمت أن هذه الحلول لربما تمر عن طريق دراسة بيولوجية الجراد، وعن استعمال الوسائل التكنولوجية المتقدمة في المراقبة عن طريق الأقمار الاصطناعية والتحليل المعلومي والاحصائي لمختلف المعطيات المتوفرة.

خامسا : إعطاء الإمكانات الضرورية للمنظمات العالمية، كمنظمة التغذية والزراعة حتى تقوم بالدور الموكول إليها على أحسن وجه.

هذه، حضرات الزملاء الأفاضل، بعض الاستنتاجات التي استخلصناها من عروض السادة أعضاء الأكاديميّة والخبراء، ومن مناقشاتهم.

في الختام أريد باسمكم أن أشكر جزيل الشكر السادة الخبراء الذين أغنوا بعروضهم القيمة هذه الندوة.

ثم إن ما تقوم به أمانة السر الدائمة من رعاية مختلف أشغال الأكاديميّة لجدير

بالتنويه والتقدير. والفضل يرجع لأمين السر الدائم ولأمين السر المساعد.

المديرية العلمية لأكاديميّة المملكة المغربية وجميع أطرها وموظفيها هيأوا لنا أسباب نجاح هذه الدورة بتفان وذكاء. فلهم منا الشكر والثناء.

وأخيرا أشكر المكلفين بالترجمة الفورية على ما قدموه لنامن تسهيلات لمتابعة أشغالنا، وممثلي الاعلام المغربي والدولي الذين تتبعوا معنا هذه الندوة وقاموا بتغطيتها الاعلامية.

حضرات الزملاء الأجلاء،

لا يمكن أن ننهي أعمال الدورة دون التعبير عمّا يلزم نحو راعي الأكاديميّة ومؤسسها جلالة الملك الحسن الثاني نصره الله وأيده، وقد حرّر أمين السر الدائم برقية شكر واخلاص سترفع إلى جلالته حفظه الله.

séquent leurs utilisations ont été autorisées en Egypte depuis un moins et on a commencé effectivement à les employer. La philosophie de ces pesticides biologiques est de ne pas les utiliser immédiatement. Nous utiliserons par contre les pesticides qui ont fait leur preuve dans la lutte contre les sauterelles. Puis nous diminuerons ces pesticides du tiers pour les remplacer par les êtres biologiques, puis de la moitié pour en faire de même, ce qui constitue un équilibre entre les pesticides chimiques et biologiques. De cette façon, nous pouvons compléter cette forme de lutte par la lutte chimique au début pour ne pas dépendre entièrement de la lutte biologique. Sur la base de ce qui précède, je peux dire que nous ne pouvons nous passer définitivement des pesticides que si nous sommes complètement sûrs que la lutte biologique conduit effectivement à la lutte contre les sauterelles de manière rapide et globale afin d'éviter le danger.

20 - Amadou Mahtar M'BOW :

Pour répondre à la question posée tout à l'heure par Mr. DAJANI je voudrais simplement dire que dans les documents que j'ai consultés il a été établi que le nomadacris, c'est-à-dire, le criquet nomade de l'Afrique australe favorisait le développement de l'élevage du mouton étant donné que ce criquet nomade mangeait certaines plantes toxiques qui étaient mauvaises pour l'élevage du mouton.

En second lieu, il semble aussi que l'extension de l'agriculture moderne en particulier dans certains pays du monde a été un facteur favorable au pullulement et à la reproduction rapide des criquets.

Arabe, on peut dire brièvement :

Primo : Le choix des pesticides les moins nocifs pour l'environnement c'est-à-dire aussi bien les hommes, les animaux et la végétation.

Secondo : Le choix des pesticides dont les effets disparaissent rapidement et qui anéantissent cette catastrophe avec le minimum de toxicité.

Le résultat des recherches et études extensives qui ont été menées en République Egyptienne est que nous avons produit trois articles scientifiques qui seront présentés dans un congrès international qui aura lieu au Caire le 24 Décembre 1988. Les choses ne s'arrêtent pas là puisque nous avons commencé la maîtrise biologique dont certains éléments ont été donnés hier par Charles Stockton. Cette maîtrise biologique nous est effectivement arrivée d'Amérique et nous avons commencé à l'utiliser. Elle est spéciale aux types de sauterelles et c'est une sorte de protozoaire qui porte le nom scientifique de «nuzima Locusta». Ces microbes sont mélangés aux aliments toxiques que sont ces protozoaires ou ces êtres vivants infimes et sont nourris aux sauterelles. Ces aliments sont donnés le soir ou à l'aube avant que les sauterelles ne se dispersent et émigrent vers d'autres régions et avant qu'elles n'envahissent les végétations sahariennes consommables par les sauterelles. Lorsque ces êtres vivants pénétrent l'estomac de la sauterelle, le niveau d'acidité Ph dissout le mélange et ce microbe agresse les conduits et attaque les corps gras qui sont considérés comme la plus importante chose chez les sauterelles et qui sont emmagazinés lorsque les sauterelles restent dans un même endroit et qui sont enfin transformés en glucides lors de ses envols et ses migrations où elles arrivent à voler à une vitesse moyenne de dix kilomètres à l'heure soit une moyenne de cent kilomètres par jour. Ainsi, les microbes détruisent ces corps gras et attaquent les homo-cellules ce qui fait que ces matières diminuent dans le corps de la sauterelle qui jeûne et ne se nourrit pas. Sa couleur se transforme d'une couleur cramoisie en une couleur noire puis elle dépérit et meurt. Quand elle ne meurt pas après avoir ingurgité des doses de protozoaires elle devient, après envol, source de contamination pour les autres essaims dans les régions éloignées. Il est permis d'utiliser ces êtres vivants aux Etats-Unis d'Amérique avant de les présenter à la République d'Egypte. Elles ne nuient ni à l'homme, ni aux animaux et par con

pas beaucoup comme le criquet pèlerin, et qui peuvent jouer un rôle important au niveau de la lutte biologique.

17 - L. BRADER :

La remarque faite par Mr. AMBROGGI m'amène quand même à dire qu'effectivement nous avons beaucoup encore à améliorer nos connaissances dans le domaine de la climatique et surtout du rôle de l'eau. Tous les experts qui sont engagés dans les prévisions et la prévention du criquet pèlerin sont convaincus de ce rôle primordial. Et toute action qui peut renforcer non seulement nos connaissances, mais surtout l'information régulière des différents événements qui se passent aussi bien donc au niveau du climat que du criquet lui-même pourraient certainement améliorer la lutte préventive et ainsi éviter que des fléaux se constituent de nouveau. Les experts en sont convaincus si la lutte préventive est bien exécutée, le fléau n'apparaîtra pas. Donc les connaissances je dirais presque scientifiques sont là, mais leur application peut certainement être améliorée, et c'est d'ailleurs là que des recherches plus approfondies peuvent être d'une très grande utilité.

18 - Chébil MAHREZ :

Je voulais justement dire que les procédés classiques de lutte antiacridienne ont été largement utilisés par le passé et qu'actuellement j'ai un exemple que je pourrais citer, en Tunisie durant l'invasion de 1957 le ramassage n'a constitué que 1 % de la masse traitée et que dans ce temps-là l'Etat donnait uniquement du sel à la population qui ramassait les criquets pour les conserver. Seulement avec l'expansion de l'agriculture et avec les étendues et la création des périmètres irrigués, d'oasis, et de zones agricoles, on ne se permet plus actuellement de laisser séjourner les populations acridiennes et on ne peut plus demander à des populations entières, qui d'ailleurs n'ont plus l'enthousiasme de celles des années 50 et 60, d'effectuer cette opération. La lutte chimique est donc essentielle pour faire face à ces invasions, compte tenu de leur ampleur.

19 - Saïd AL JARHI :

J'ai des éclaircissements supplémentaires que je n'ai pu donner hier à cause de mon respect du temps alloué. En ce qui concerne les recherches qui ont été entreprises dans la République Egyptienne

lement la question est de savoir à quel niveau il faudrait maintenir les populations acridiennes. Et c'est le rôle de la lutte préventive. Il faudrait que les criquets, pour que l'équilibre naturel soit maintenu restent à un niveau précis qui ne dépasse pas celui qui permet les grégarisations, parce que à ce moment-là l'équilibre se trouve rompu et la catastrophe apparaît.

A la seconde question : Que représente le criquet sur le plan alimentaire ? l'on sait d'après les études faites à ce sujet que le criquet contient environ 75 % de protéines. Il est donc très bon tant qu'il n'est pas traité. Il devient vraiment dangereux quand il l'est. Par conséquent, il faut limiter dans nos pays la consommation du criquet. Que peut faire l'homme en tant qu'action humaine, action anthropique dans l'élimination du criquet pendant les invasions. Même si on se rend dans les zones qui sont très lointaines et où se trouve le criquet non encore traité et que l'homme commence à en ramasser, il ne pourra que remasser un pourcentage très faible des milliards d'individus qui se trouvent dans chaque essaim. Par conséquent, l'action anthropique pour l'alimentation ne peut être que très faible dans la limitation du fléau.

16 - Abdelaziz ARIFI :

Je voudrais simplement donner d'autres éclaircissements à ce qui vient d'être dit par mon ami le Dr. BENHALIMA, c'est qu'effectivement plusieurs personnes se posent la question de l'utilité du criquet parce qu'on a toujours considéré que tout être vivant peut présenter des qualités. En ce qui concerne le criquet, je viens de lire un article qui vient d'être publié par une revue américaine relative à la lutte biologique et qui considère que le criquet peut jouer un rôle très important dans la limitation des dégâts causés par un certain nombre de lépidoptères sur les cultures du riz. Et il y a un organisme maintenant qui est en train d'envisager la possibilité d'introduire le criquet dans des endroits où il n'existe pas - il ne s'agit pas de la même espèce, bien sûr, mais d'une autre espèce qui peut équilibrer un peu, qui peut jouer un rôle bénéfique dans la lutte contre ces lépidoptères.

Ainsi, les agriculteurs devraient être incités à ne plus utiliser de pesticides, mais plutôt à introduire ces insectes qui ne se développent

14 - Ahmed Sidki DAJANI :

Je prends la parole pour exprimer combien nous avons tiré profit de ce que nous avons écouté de la part des collègues académiciens et des amis experts et pour poser deux questions avec un bref commentaire :

La première question me vient de mes souvenirs d'enfance sur la petite sauterelle que nous appelions criquet. Si l'ensemble des sauterelles constitue une catastrophe, que dire de cette sauterelle individuelle ?

Ma question est destinée aux experts dans le cadre de l'équilibre naturel, c'est une question scientifique précise, peut-on lui reconnaître une certaine utilité ? quelle est cette utilité ?

Ma deuxième question se rapporte à un phénomène qui a attiré mon attention lorsque j'étais dans un pays nord-africain, il y a une trentaine d'années et où j'ai vu les sauterelles mises en vente dans les marchés, donc la consommation des sauterelles était bien répandue d'après ce que l'on disait avant l'utilisation des pesticides. La question est la suivante : quelle est sa valeur nutritive. Quel est son goût ? Jusqu'à quel point est-il consommable ? Puis sa consommation peut-elle être considérée comme un moyen préventif ou un moyen de lutte ? Quelle est le niveau d'efficacité de ce moyen ? Et quel est à présent, l'impact de l'utilisation des pesticides sur ce phénomène ? C'est un ensemble de questions que je pose à nos amis experts si la réponse ne requiert que quelques minutes.

Mon commentaire est le suivant : Je soutiens ce qu'a dit mon ami Mahdi EL Mandjra et je suis pour un système économique nouveau que nous avons toujours réitéré et qui a été soulevé par notre nouveau collègue avec cette acception générale qui a été clairement dégagée par nos discussions à savoir la solidarité dans un monde où prévaut la justice donc la paix et la prospérité.

15 - Thami BENHALIMA :

A la première question posée : Que représente un criquet dans les écosystèmes naturels ? la réponse est que le criquet comme les autres insectes est un élément essentiel dans l'équilibre naturel. Seu-

lement nous féliciter pour le niveau des débats tant de la part des collègues académiciens que de la part de Messieurs les experts. Après l'intervention de Mr. Anatoly Gromyko et après son analyse globale, je souhaiterais souligner un point unique : nous sommes entrés aujourd'hui dans une civilisation fondée sur le potentiel humain, sur l'énergie humaine et sur la science et l'information. Si nous jetons un coup d'œil sur la carte des régions où se trouvent les sauterelles, il y a deux indicateurs qui sont en relations directes avec ces régions. Le premier concerne l'analphabétisme, on ne saurait combattre les sauterelles uniquement par des produits chimiques dans des régions où l'analphabétisme dépasse 75 %. La plupart des régions sont musulmanes.

La deuxième chose est l'intérêt pour la recherche scientifique, car il ne peut y avoir de solution au problème des sauterelles par l'assistance internationale ou par l'argent ou par n'importe quel autre moyen. Il faut plutôt une autosuffisance et il faut compter au moins sur les ressources humaines. Tout combat des sauterelles devrait être accompagné du combat de l'analphabétisme et de l'intérêt pour la recherche scientifique. Le taux moyen d'investissement dans la recherche scientifique est à peine de 0,15 % dans la région du Sahel. Nous devons parler de ces indicateurs car le problème ne concerne pas seulement l'ordre international. Le système économique international est basé sur le fait que nous sommes au sud. Si nous portions suffisamment d'intérêt surtout dans cette région aux ressources humaines, et nous avons les moyens d'éliminer l'analphabétisme dans cette région en moins d'une décade et sans prendre le moindre centime de l'extérieur, ce que Mr. Mahtar M'Bow peut vous confirmer en tant qu'ex-Directeur Général de l'UNESCO. Mais il faut une volonté politique qui s'intéresse à l'élément humain. Une chose importante dans l'Islam est «l'Ijtihad» qui n'est autre que l'intérêt pour la recherche scientifique.

Nous ne devrions pas oublier que le problème des sauterelles a une facette purement scientifique mais il a aussi des côtés sociaux, économiques et politiques. On ne pourrait combattre les sauterelles avant de combattre l'ignorance surtout que nous vivons dans une région où le taux d'analphabétisme atteint un niveau qui ne se trouve nulle part ailleurs alors que nous sommes sur le point d'entrer dans le vingt et unième siècle.

L'observation mineure.

Une catastrophe naturelle importante au Sahel et analogue au fléau acridien n'a pas été mentionnée. Il s'agit de Quélea-Quélea oiseau mange-mil qui détruit la nourriture de base de la population sahélienne.

Le PNUD a fourni les premiers moyens financiers et a confié l'exécution du projet à la FAO. Le Dr. BRADER pourrait vous en informer si besoin était.

La proposition majeure.

Elle concerne le fléau acridien.

Les remarquables exposés de MM. Abdelaziz ARIFI, Thami BEN-HALIMA, du Professeur STOCKTON et de bien d'autres encore ainsi que la non-moins remarquable présentation du Dr. BRADER de la FAO conduisent à deux remarques fort simples et à une recommandation logique.

Deux remarques.

1. La relation étroite entre l'eau et le criquet pèlerin dans le désert est indéniable.

2. Les pays péri-sahariens sont affectés successivement par deux catastrophes naturelles majeures : sécheresse et fléau acridien.

Recommandation.

Sa Majesté le Roi Hassan II a proposé la création d'une force verte. Cette force devrait recevoir pour mission de porter l'effort principal de lutte en période de sécheresse. Après une étude attentive de l'humidité du désert par télédetection par satellite par un projet conjoint entre la FAO qui dispose de certains moyens et le Maroc qui met en place un institut du climat, la FAO pourrait réunir facilement autour d'elle tous les pays disposés à apporter leurs contributions scientifique et financière à une telle entreprise.

13 - Mahdi El MANDJRA :

Mon intervention est simple, je voudrais tout d'abord nous féliciter en tant que membres de cette Académie d'avoir abordé ce sujet scientifique et de lui avoir accordé de l'importance. Je voudrais éga-

ture internationale des relations Nord-Sud devraient changer afin que les pays situés dans les régions les plus affectées par la menace acridienne puissent surmonter ces problèmes.

Ceci est un changement structural important qui devrait se produire parce que la coopération internationale ne devrait pas consolider le statu quo dans les relations internationales. Par ceci j'entends qu'aussi théorique que cela ne paraisse, la meilleure façon de lutter contre la menace des criquets est de réaliser un nouvel ordre économique mondial qui ne discriminerait pas le tiers monde ou les pays en voie de développement.

J'aimerais insister sur le fait que pour réussir cette lutte antiacridienne, quelque soit la gravité de ce problème, l'homme reste peut-être le plus fort. A cette fin, nous devons trouver un moyen d'extirper cette horrible menace, spécialement pour les paysans et les gens pauvres.

Ce problème relève non seulement de la volonté politique ou du nouvel ordre économique, mais c'est aussi un problème de prévention et un problème scientifique. En fait, plusieurs hommes de science ont parlé des aspects scientifiques de la lutte antiacridienne. Le produit de cette discussion doit être un effort commun des hommes de science à un niveau plus élevé pour trouver une nouvelle méthode de lutte contre les criquets. Afin d'atteindre cet objectif, nous devrions arriver à un niveau de coopération sur la scène internationale, non seulement entre Etats, mais aussi entre communautés scientifiques. J'espère que notre Académie fera tout son possible afin d'atteindre un tel niveau de coopération scientifique entre différents pays pour atteindre les objectifs dont nous avons tous débatus au cours de cette session.

Nous vivons dans un monde interdépendant aussi, après cette session de l'Académie du Royaume du Maroc, collaborons non seulement avec des mots, mais aussi avec des actes.

12 - Robert AMBROGGI :

Nos débats ont fait apparaître une observation mineure et invitent à faire une proposition majeure.

parlé avec éloquence devant nous. Le comportement humain dépend de facteurs objectifs et subjectifs. Mais je voudrais mettre l'accent sur le fait que peut-être le plus gros risque dont nous devons nous débarrasser est notre contentement vis-à-vis du problème que nous discutons. Ici notre débat va modifier le mode de pensée des êtres humains envers le problème de la menace des criquets. En même temps, le mode de pensée des gens est ordinairement composé de plusieurs éléments. Afin de savoir comment changer notre mode de pensée et notre comportement, nous devons comprendre le fonctionnement de l'esprit humain. Ici nous n'en avons pas parlé; ce n'est qu'un problème biologique et psychologique, mais ce mode de pensée comporte d'autres éléments que j'aimerais mentionner et qui constituent la façon dont nous pensons : non seulement comment l'esprit humain fonctionne, mais aussi ce que les gens pensent. Il a beaucoup été dit sur ce sujet. Nous avons découvert ce que plusieurs spécialistes et savants pensent de ce problème. Une conclusion à tirer des discours faits ici est qu'il ne devrait pas y avoir de place pour la passivité concernant le problème que nous avons discuté.

L'élément le plus important de notre débat devrait être comme suit : que devrait faire les gens pour lutter contre le fléau acridien ? Que pensent les gens ? Ces deux problèmes sont étroitement liés. C'est pour cette raison que malgré toute l'appréciation des efforts fournis au niveau national, régional et international, le potentiel de nos capacités à lutter contre les criquets n'a pas été suffisamment exploité.

En d'autres termes, le savoir intellectuel devrait donner lieu à un genre d'ouvrage qui serait publié sur cette discussion et qui serait sous une forme précise. Mais cet ouvrage ne devrait pas être l'unique produit de notre débat; nous devrions tous, à notre retour dans nos pays, faire de notre mieux pour promouvoir ces connaissances non seulement parmi les savants, mais aussi parmi le public, spécialement les fonctionnaires du gouvernement, afin de comprendre que nous devrions nous détourner des problèmes de défense vers ceux de la lutte antiacridienne dont nous avons parlé ici. Je pense que Monseigneur le Cardinal GANTIN a sagement signalé que les gens devraient changer. J'ajouterais que dans son discours éloquent et intéressant, Mr. M'BOW a attiré notre attention sur l'importance de la volonté politique à accomplir un travail. Cela signifie que la struc-

Puis-je souhaiter et exprimer toute ma considération et mon engouement pour ce que certains collègues et experts ont souligné comme l'importance de la coopération internationale et sa nécessité dans le domaine scientifique, qu'il s'agisse de la recherche ou des conclusions à en tirer, et dans le domaine scientifique, la prévention et le traitement du problème qui continue à défier le monde depuis de longs siècles et qui consiste en des envahissements par les sauterelles.

Nous espérons que la décision arrêtée par l'Organisation des Nations-Unies depuis quelques jours le 24/11/88, dans la ligne de ce que Sa Majesté Hassan II, Protecteur de cette Académie, a appelé «Force Verte», soit à l'origine de la création d'une organisation internationale pour laquelle les pays et les organisations réserveront les crédits budgétaires nécessaires. Cette organisation tirera avantage de toutes les recherches qui ont été entreprises dans ce domaine, en particulier celles dont nous avons écouté les résumés au cours de la présente session.

11 - Anatoly GROMYKO :

Je me souviens qu'une fois, lorsque j'étais à Madrid et que j'ai visité le Musée EL PRADO, j'y ai vu plusieurs tableaux peints par le célèbre peintre GOYA qui avait comme devises : quand la raison dort, les monstres apparaissent. Il me semble que le criquet est vraiment un monstre qui apparait si et lorsque la raison dort. Et que dans la présente session de cette noble Académie,la raison a prévalu. Il me semble que dans cette session, les gens au Nord et au Sud tireront profit et sauront comment vaincre ce problème. Aussi suis-je d'avis que ce fut un débat très utile et que le Protecteur de l'Académie, le Roi Hassan II a été très sage en choisissant le thème de notre débat.

J'aimerais insister sur le fait suivant : ordinairement et heureusement la sagesse humaine est décalée par rapport aux événements. Très souvent, la sagesse n'utilise pas toutes les potentialités de l'être humain en tant qu'être humain pour empêcher une menace quelconque. La menace des criquets est telle que la sagesse humaine doit combattre son occurrence parce que c'est un problème grave, comme nous avons tous vu à travers les rapports faits ici par les nombreux membres honorables de cette Académie et par les experts qui ont

8 - Léopold Sédar SENGHOR : Directeur de séance

Nous allons donc conclure. Comme vous l'aurez remarqué, il se trouve que le criquet pèlerin pose un problème très grave. Il faut donc que nous continuions à étudier le problème sur le terrain scientifique mais aussi politique, car il faut sensibiliser les autres Etats africains à ce grand problème.

Mercredi 30 Novembre 1988

9 - Idriss KHALIL : Directeur des séances

L'histoire de la coopération régionale et internationale dans le domaine de la prévention du désastre des sauterelles demande un travail fastidieux qui a été très bien entrepris par le collègue Amadou Mahtar M'Bow. Il en a tiré des conclusions et des recommandations très utiles. Nous le remercions chaleureusement pour son travail très louable.

Maintenant que nous avons terminé les exposés prévus pour cette séance, la discussion est ouverte à ceux qui souhaitent faire un commentaire ou demander des explications concernant les exposés qui ont été présentés hier. La parole est au collègue Mohamed Hassan AL-Zayyat.

10 - Mohammed Hassan AL-ZAYYAT :

Après avoir écouté et tiré profit des recherches des honorables collègues et grands experts, je souhaiterais tout d'abord marquer très brièvement le sens du sujet qui nous a été proposé pour cette session par Sa Majesté Le Roi, Protecteur de cette Académie, ainsi que ses propositions pour toutes les sessions précédentes. Il s'agit d'une volonté claire et d'une action combien louable d'encourager la recherche scientifique. Outre l'aspect recherche, Sa Majesté Le Roi veille également à ce que la science soit au service de la société humaine et à ce que les progrès de cette dernière constituent un facteur d'éloignement du mal et de rapprochement du bien de l'homme là où il se trouve. Les scientifiques sortent ainsi de leurs tours d'ivoire pour répondre aux besoins et aux préoccupations des hommes et concentrer leurs efforts sur les remèdes aux problèmes.

nes et matérielles afin de continuer une recherche originale de base orientée vers un contrôle fiable à long terme des criquets.

Finalement, permettez-moi de renforcer la suggestion faite par le dernier participant concernant la formation des hauts responsables scientifiques dans les pays où les criquets présentent une menace afin de prendre en main la situation et de résoudre le problème de cette menace à travers les années. Le problème des criquets a trop longtemps été entre les mains des autres ces dernières années que la plupart des indigènes dans ces pays ne sont plutôt pas inclus au niveau de la prise des décisions. Ceci signifie que non seulement nous devons continuer avec une formation de haut niveau, y compris le niveau du doctorat, mais que nos institutions sur la lutte contre les criquets et la protection des plantes doivent être renforcées pour continuer ce dont on a parlé auparavant : la lutte à long terme contre le fléau acridien.

7 - Charles STOCKTON :

Dans mon intervention, comme le temps ne me le permet pas, j'ai omis la partie relative à la technologie qui se developpe quotidiennement dans l'industrie du satellite. Une mesure que l'on mesure deux fois par jour sur une grande partie du continent est ce que l'on appelle «l'index de verdure». Il est fait par un satellite de très haute technologie et fournit des renseignements sur la végétation à des stades primaires. C'est une mesure de l'humidité du sol. Nous avons récemment utilisé cette méthode avec succès dans le contrôle et le mouvement de la sécheresse aux Etats-Unis. Comme vous le savez tous, l'an dernier, une grande partie du continent des Etats-Unis a connu des sécheresses graves. Nous avons utilisé cet index dans la détermination de l'insuffisance de l'humidité des sols ainsi que dans le contrôle de certains mouvements d'insectes qui dépendent de l'humidité des sols.

Je pense que maintenant l'information par satellite existe. Elle est disponible à l'échelle mondiale grâce aux ordinateurs modernes très rapides et elle offre la possibilité d'une coopération nationale dans la résolution de certains problèmes difficiles dont celui des criquets du désert.

des produits chimiques naturels que l'insecte produit lui-même. Nous savons très peu à propos de la caractérisation de ces produits chimiques. Mais ces produits chimiques sont là comme le démontrent les expériences d'avant 1950 jusqu'en 1970. Nous devons continuer cette recherche parce qu'elle nous donnera un instrument très puissant pour contrôler les comportements des sauterelles avant qu'elles ne deviennent criquets.

Deuxièmement, nous connaissons plusieurs douzaines d'agents pathogènes qui créent des maladies parmi les criquets et les sauterelles. Quelques uns parmi ceux-là ont été utilisés récemment; par exemple, l'éruption des sauterelles au centre des U.S.A. dans les années 70 était contrée par un agent pathogène semblable qui a fait des ravages parmi ces sauterelles qui essaiment.

Ce type d'agents pathogènes et bien d'autres, y compris les virus, sont maintenant connus et ont été prélevés des sauterelles et des criquets. La possibilité d'utiliser ces agents pathogènes dans leur état naturel ou modifié ou même enchainé par l'ergonomie est une possibilité que nous devrions considérer.

Troisièmement, nous avons déjà parlé du changement de la phase d'isolement à la phase grégaire et à nouveau à la phase d'isolement. Un participant a déjà fait référence au grand U F A R O F. qui a travaillé sur ce phénomène il y a soixante ou soixante dix ans déjà. Nous en savons beaucoup sur ce phénomène. Nous avons quelques connaissances sur les hormones qui contrôlent ce changement. Il est possible que dans un avenir lointain, en fait, on puisse utiliser ces changements hormonaux afin de rendre ces criquets solitaires de façon permanente, plutôt que de les faire arriver au stade où ils peuvent essaimer, s'agréger et quitter leur terrain de reproduction.

Même si ces possibilités nous paraissent éloignées, je pense que grâce à nos sentiments sur la recherche de mon propre centre et d'autres centres à travers le monde, que certaines de ces possibilités peuvent être réalisées dans l'espace de quelques années. Par conséquent, comme je l'ai indiqué auparavant, nous devrions être sur une double voie : celle de continuer les mesures d'urgence à chaque fois que l'on trouve des criquets qui essaiment et qui quittent leur terrain de reproduction. Deuxièmement, accorder des ressources humai-

l'occasion que ce forum nous offre est exceptionnelle parce que l'Académie du Royaume du Maroc a rassemblé un grand nombre d'experts en poésie, histoire, climatologie, entomologie et autres sciences. En effet, il n'est pas de coutume de discuter de désastres naturels tel que celui dont nous traitons aujourd'hui.

Puis-je me permettre de dire que le problème des criquets affecte sérieusement la psyché humaine à cause de l'histoire de ces éruptions comme le trace l'histoire à travers les 3000 dernières années, à l'époque de l'ancien prophète Abraham. Ainsi, y-a-t-il une peur élémentale à chaque fois que l'on parle d'éruptions de criquets. Permettez-moi de parler du présent. Ces deux dernières années, nous avons connu des situations critiques en Afrique du Nord, Afrique Centrale et maintenant en Afrique de l'Est, mais rappelons-nous que ces éruptions ont eu lieu assez souvent à travers les siècles. Ce qui s'est produit cette fois-ci est dû à la situation critique du déficit alimentaire des six dernières années. Cette situation particulière a été plus critique, comparée à celles, par exemple, de 1943 et des années soixante.

Ce que je voudrais signaler maintenant, est que nous avons affaire à de vrais phénomènes en terme de lutte telle la lutte d'urgence en cours actuellement. Nous ne devrions pas opter pour autre chose que de continuer de lutter avec les mesures d'urgence. Mais, ce faisant, à l'avenir, nous devrions instituer des méthodes fiables de lutte à long terme contre les criquets. Nous savons, grâce à certaines recherches, que ces méthodes ont porté leurs fruits dans au moins trois régions, abstraction faite de tout autre moyen de lutte. Comme un certain nombre de participants l'ont déjà affirmé tel Mr. BEN-HALIMA qui a indiqué des régions où on pourrait intensifier les méthodes de contrôle et du système de terres d'études.

Le troisième point dont je veux parler se rapporte aux produits chimiques propres aux criquets qui modifient et contrôlent leur comportement. Plusieurs participants aujourd'hui ont déjà indiqué que l'on trouve ces insectes dans une phase d'isolement. Qu'ils ne deviennent vraiment des criquets que lorsqu'ils agrégent, lorsqu'ils commencent à essaimer et lorsqu'ils quittent leur propre terrain de reproduction pour des endroits nouveaux hors de leur stade de reproduction normale. Ces changements de comportement sont contrôlés par

et même face à la disparition pure et simple de ses arbres. La mort des forêts menace les européens.

Toute une série de causes très diverses : le surpeuplement de la terre, le développement industriel avec toutes ses séquelles, la pollution gazeuse, la pénétration des moyens de transport etc... la politique agricole erronée, les exploitations forestières excessives, le tourisme de masse, les incendies naturels ou provoqués, réduit énormement l'espace vert, l'espace forestier.

Mais cela n'a pas seulement lieu en Europe, cela constitue aussi une menace pour les grandes forêts de la terre : les fameuses «Rain forests» tropicales de l'Amérique, de l'Afrique ou de l'Asie. A titre d'exemple, je vous signale le cas inquiétant de l'Amazonie, la gigantesque région du fleuve Amazone au Brésil où la pénétration des routes, des voies ferrées, des exploitations forestières, c'est-à-dire de l'avance de la soi-disant civilisation, menace de rompre tout l'écosystème de centaines de milliers de kilomètres carrés de forêts presque vierges.

Je crois que ce n'est pas du tout nécessaire de mettre en relief devant vous l'importance de cette catastrophe pour la vie de l'homme, de vous parler des conséquences funestes pour le climat et pour la respiration de l'homme, de ces énormes poumons qui sont les forêts. La forêt détruite est une porte ouverte au désert, la forêt vivante est une barrière au désert.

Presque tout a été dit sur ce sujet, je voudrais tout simplement vous demander que l'Académie inscrive dans l'inventaire de ses futures préoccupations sur les dangers qui affectent la nature, la mort lente des forêts. Je voudrais, enfin, avoir provoqué ce court instant de réflexion sur le danger que constitue la perte de cet espace vert qui est l'image réelle de la vieille conception humaine de paradis terrestre.

6 - ODHIAMBO :

Je vous remercie, Monsieur le Président, de m'avoir donné l'occasion de dire quelques mots dans ce forum à propos des perspectives sur les méthodes de lutte antiacridienne en Afrique, au Moyen-Orient et en Asie Occidentale. Tout d'abord permettez-moi de dire que

gions célestes (l'Islam, la Chrétienneté et le Joudaïsme) quand elles mettent l'accent sur cette solidarité entre les peuples pour que l'homme vive dans la dignité.

Je pense que la communauté internationale est appelée aujourd'hui à arrêter l'idée que le secours est un droit parmi les droits, comme un devoir et non comme une idée facultative. Le droit est le facteur fondamental qui donne aux assertions et aux principes moraux, l'idée d'obligation pour que le secours international ne soit plus discutable et soit respecté par les organisations internationales dans l'intérêt de la justice et de la paix dans le monde.

4 - Léopold Sédar SENGHOR : Directeur de séance

Je remercie nos cinq confrères qui, cet après-midi, ont parlé du phénomène acridien depuis sa description physique, sa vie, jusqu'aux problèmes scientifique et humain que cela pose. Donc, je donne la parole à Mr. DE LA SERNA.

5 - Alfonso DE LA SERNA :

Ce n'est pas un expert qui vous parle; je ne suis qu'un habitant de la terre. Laissez-moi m'éloigner des criquets pour quelques instants. Nous avons entendu parler constamment du désert comme foyer endémique du criquet, c'est pour cela que je voudrais attirer votre attention sur une autre catastrophe naturelle qui n'arrive pas d'une façon soudaine et spectaculaire. Une catastrophe donc, qui, à cause de cela justement ne suscite pas l'intérêt et le sentiment d'urgence qui seraient nécessaires pour l'éviter.

C'est une catastrophe lente, quotidienne, qui se produit petit à petit; je dirais même d'une façon sournoise et qui passe même parfois inaperçue à nos yeux, à moins que nos yeux ne soient particulièrement sensibles à ce genre de choses. Mais elle n'en est pas moins mortelle pour l'habitat humain et pourrait entraîner la transformation de la terre en un grand désert. Je parle naturellement du dépérissement et finalement de la mort des forêts. Au fond, c'est une des causes du fléau dont on parle aujourd'hui. Vous savez bien que l'Europe, c'est-à-dire un continent qui était bien connu pour ses immenses forêts, un continent qu'on pouvait appeler vert, se trouve aujourd'hui gravement préoccupé face aux maladies de ses forêts,

En ce qui concerne le phénomène de sécheresse, on propose de planter des arbres et de protéger les pâturages sauf que la sécheresse survient après la perte des pâturages et après la non exécution des programmes de reboisement. D'où la disproportion entre ce qu'il faut faire pour rattraper la situation et la traiter. Pour ce qui est des inondations, comme l'a dit Mr. Bensari, il faut reboiser les hauteurs des vallées et au-delà des barrages. Cependant cette opération nécessite un temps qui ne correspond pas au danger qui menace l'homme devant ces perspectives.

Le quatrième point : il y a des données techniques pour rattraper les choses et pour en faire une analyse a priori. Parfois, et particulièrement dans les pays en développement, il n'y a pas des données suffisantes et sur une période suffisante pour pouvoir tirer des conclusions. Dans le cas des conditions atmosphériques par exemple, qu'il s'agisse des températures ou des précipitations, la plupart de nos pays ne disposent pas d'informations au-delà de quarante ou cinquante ans, ce qui ne suffit pas pour aboutir à des conclusions et sortir avec des recommandations ou des propositions de solutions.

3 - Mohamed Farouk NEBHANE :

Je remercie les collègues qui ont bien voulu parler sur ce thème, je pense en particulier à l'article présenté par le collègue René-Jean Dupuy sur le droit à l'aide humanitaire sur le plan international. Je pense que la question des catastrophes est plus générale que le sujet relatif aux sauterelles, ainsi qu'il ressort des interventions des collègues. Les catastrophes sont nombreuses telles que la sécheresse et la désolation dans les pays pauvres. Ceci montre le lien serré qui existe entre le sujet dont nous traitons aujourd'hui dans la présente session et le sujet de la session précédente qui portait sur le dialogue nord-sud. L'endettement fait partie des catastrophes naturelles, c'est une conséquence des catastrophes naturelles. Les pays pauvres souffrent de beaucoup de problèmes qui sont le résultat de la pauvreté et de la sécheresse. Il est nécessaire de se pencher sur le problème d'un point de vue humanitaire.

Je pense que dans ce domaine, nous devrions souligner le rôle des religions célestes dans le poids qu'elles accordent à la solidarité internationale entre les peuples car l'humanité a un droit commun à la vie sur cette terre. Il est nécessaire de souligner le rôle des reli-

Interventions de Messieurs les Académiciens et les Experts Invités au cours des débats

Lundi 28 Novembre 1988

1 - Idriss KHALIL : Directeur des séances :

Chers collègues : nous avons terminé les exposés qui étaient prévus pour ce matin, il est également prévu d'engager une discussion, si vous en convenez, sur ce que nous avons écouté. J'ouvre donc la discussion et la parole est à ceux qui souhaitent intervenir.

2 - Ahmed ARAFA :

J'ai une remarque ou un commentaire supplémentaire sur le sujet qui nous intéresse, à savoir les catastrophes naturelles. Je le résumerai en quatre points :

Premier point : Jusqu'à quel seuil l'homme est-il capable de ressentir dans sa compréhension générale des choses que certains des phénomènes environnants peuvent aboutir à une catastrophe. Cette remarque triviale explique au fond la catastrophe car l'homme se trouve dépassé lorsqu'il ne saisit pas la nécessité d'intervenir de manière préventive à une catastrophe.

Le deuxième point : le retard à combattre la catastrophe lorsqu'elle surgit. Nous observons alors une disproportion entre le niveau de la catastrophe et les moyens qui deviennent requis par cette catastrophe.

Le troisième point : me ramène à l'intervention de Mr. Bensari ce matin. Je veux dire que le problème de la prévention des catastrophes naturelles, en plus des retards que je viens de mentionner, surgit du fait que les moyens proposés sont d'application difficile parce que nous nous trouvons la plupart du temps devant des situations qui s'imposent à nous et qui ne nous permettent pas de mettre en œuvre des solutions radicales.

Lorsque Mr. Bensari a parlé de la prévention en cas d'inondation ou de sécheresse ou d'irruptions volcaniques, il a dit qu'il y a des zones qu'il faut délimiter et où la construction devient interdite. Mais, en cas de catastrophe naturelle, on trouve en fait des constructions déjà existentes ce qui ne permet pas d'appliquer des méthodes préventives et il ne reste plus qu'à remédier au fait accompli.

Débats

LA COOPERACIO BILATERAL, REGIONAL E INTERNACIONAL Y SU ROL EN LA I CHA CONTRA LA PLAGA DE LOS ACRIDIDOS

El Norte de Afric. conoce desde el año pasado una invasión de acrídidos que concierne al conjunto d sus países. La situación actual hace recordar aquella que marcaba a la región al final de los años 50. A la base de esta situación, esta la **ruptura del equilibrio** que más de 20 años de lucha anti-acrídidos han logrado instaurar y también el **regreso de condiciones climáticas favorables** a la multiplicación de los enjambres de saltamontes.

Debido a la inmensidad de las zonas invadidas, de los desplazamientos de los enjambres a través de los países, a la importancia de los medios materiales y financieros a movilizar y al tiempo que la lucha va a necesitar, sólo una acción común inscrita en el marco de una **estrategia global** (basada, la misma, en estrategias regionales y nacional) es de naturaleza a hacer frente a la situación, lo que va a necesitar una cooperación bilateral y regional.

La plaga de los acrídidos representa un real peligro para numerosos países africanos, aún marcados por los efectos de la sequía y los de la crísis económica mundial. Esos países no podrán mobilizar los medios necesarios a la lucha. La ayuda exterior aparece entonces como una necesidad imperativa.

A fin de garantizar los mejores resultados, esta ayuda deberá :

- contribuir a la edificación de estructuras nacionales sólidas y eficaces.
- contribuir a procurar, a tiempo y en cantidad suficiente, los medios indispensables a la lucha..
- permitir garantizar la realización de acciones ragionales de lucha (complemento necesario a las acciones nacionales), particulamente financiando «La Fuerza Verde» preconizada por Su Majestad Hassan II.
- cubrir el aspecto financiero (lo más pesado de soportar para los países), pero también los aspectos «formación», «técnica» e «investigación científica».

En fin se puede considerar una coordinación entre las ayudas bilaterales e internacionales (que podrá hacerla una organización internacional como, la FAO).

La aceptación de esta coordinación necesitará cierta forma de «renuncia a la soberanía» que deberá ser vista más bien como el sentido de la responsabilidad colectiva ante las calamidades naturales, como la expresión de una solidaridad regional e internacional, a fin de que la lucha anti-acrídidos sea la ocasión de superar la plaga misma, de reflexionar y de actuar a nivel de los conjuntos regionales en los cuales se encuentran el futuro de los países y de los pueblos.

régionale et internationale, afin que la lutte antiacridienne soit l'occassion de dépasser le fléau lui-même, de réfléchir et d'agir au niveau des ensembles régionaux dans lesquels se trouve l'avenir des pays et des peuples.

* * *

BILATERAL, REGIONAL, AND INTERNATIONAL COOPERATION AND ITS ROLE IN THE CONTROL OF THE LOCUST PLAGUE

Since last year, most of the North African countries have known a locust invasion. The present situation is similar to the one which marked the area toward the end of the 50s. The basis of this problem is the disruption of the balance set by the 20 years' locust control as well as the return of the climatic conditions favorable to the multiplication of the locust swarms.

Due to the immensity of the invaded areas, the movements of the swarms throughout the countries, the importance of the material and financial means to be used and the delays which the control will necessitate, only a common action within the framework of a global strategy (based on regional and national strategies) can deal with the situations and this is going to require a bilateral and regional cooperation.

The locust plague presents a real threat to number of African countries which are still affected by drought and by world economic crisis. These countries will not be able to mobilize the necessary means of control. Foreign aid seems to be an imperious necessity.

In order to insure the best results, this aid will have to :

- contribute to the building of solid and efficient national structures.
- contribute to the supply of essential means of control, (an essential extension of national actions) particularly in financing «The Green Force» advocated by His Majesty King Hassan II.
- cover the financial aspect (the heaviest one for the countries) as well as the «training», «technical» and «scientific research» aspects.

Finally, there might be a coordination between international and bitaleral aids (which could be achieved by an international organization such as the F.A.O).

The acceptance of this coordination will require a certain type of «renouncing of the sovereignty», which should rather be viewed as a sense of joint responsibility regarding natural calamities. An instance of this is the voicing of a regional and international solidarity so that the locust control becomes the opportunity to overcome the plague itself, to think and to act in terms of regional entities where the future of countries and people lies.

* * *

Ahmed ARAFA

LA COOPERATION BILATERALE, REGIONALE ET INTERNATIONALE ET SON ROLE DANS LA LUTTE CONTRE LE FLEAU ACRIDIEN

Le Nord de l'Afrique connait depuis l'an passé une invasion acridienne qui concerne l'ensemble de ses pays. La situation actuelle rappelle celle qui marquait la région à la fin des années 50. A la base de cette situation il y a la **rupture de l'équilibre** que plus de vingt années de lutte antiacridienne ont réussi à instaurer et aussi le **retour de conditions climatiques favorables** à la multiplication des essaims de criquets.

En raison de l'immensité des zones envahies, des déplacements des essaims à travers les pays, de l'importance des moyens matériels et financiers à mobiliser et des délais que la lutte va nécessiter, seule une **action commune** inscrite dans le cadre d'une **stratégie globale** (basée, elle-même, sur des stratégies régionales et nationales) est de nature à faire face à la situation, ce qui va nécessiter une coopération bilatérale et régionale.

Le fléau acridien représente un réel danger pour nombre de pays africains, encore marqués par les effets de la sécheresse et ceux de la crise économique mondiale. Ces pays ne pourront pas mobiliser les moyens nécessaires à la lutte. L'aide extérieure apparait donc comme une impérieuse nécessité.

Afin de garantir les meilleurs résultats, cette aide devra :

- contribuer à l'édification des structures nationales solides et efficaces.
- contribuer à procurer, à temps et en quantité suffisante, les moyens indispensables à la lutte.
- permettre de garantir la réalisation des actions régionales de lutte (complément nécessaire des actions nationales), particulièrement en finançant «la Force Verte» préconisée par Sa Majesté Hassan II.
- couvrir le volet financier (le plus lourd à supporter pour les pays), mais aussi les volets «formation», «technique» et «recherche scientifique».

Enfin, il y a lieu d'envisager une coordination entre les aides bilatérales et internationales (qui pourra être faite par une organisation internationale telle que la FAO).

L'acceptation de cette coordination nécessitera une certaine forme de «renoncement à la souveraineté», qui devra être vu plutôt comme le sens de la responsabilité collective face aux calamités naturelles, comme l'expression d'une solidarité

A cambio, Europa ayudó a Marruecos cuando la plaga hizo estragos en él, en 1194 H/1780 después de Jesuscristo.

Además, a nivel nacional, los poderes públicos y bienhechores aportaban su ayuda para socorrer a las regiones sinistradas e indemnizar a las víctimas.

sentie par les pouvoirs publics ou des bienfaiteurs parmi les citoyens marocains, en vue de secourir les régions qui avaient été ravagées par le fléau acridien et à des fins d'indemnisation des sinistrés.

MUTUAL AID IN THE INTERNATIONAL HISTORY OF MOROCCO : LOCUST CONTROL

Natural disasters and the locust plague in particular draw the attention of traditional Moroccan historians, consuls, foreign travelers, and tradesmen.

We have been given valuable suggestions on the strategy of locust control.

These documents attest the supremacy of Moroccans in the field and take into account the French scholars' help as well as the international mutual aid.

As a matter of fact, natural disasters often strengthen relations between various nations. Hence, in the eighteenth century, during the locust invasion in the European countries, Europe received assistance from Morocco, as attested to by the declaration of Meknès : 1191 H/1777 A.D.

In return, Europe assisted Morocco when the plague raged in Morocco in 1194 H/1780 A.D.

Furthermore, on the national level, authorities and benefactors helped in providing assistance to the disaster areas and in compensating the victims.

LA AYUDA MUTUA EN LA HISTORIA INTERNACIONAL DE MARRUECOS : LUCHA ANTI-ACRIDIDOS

Las catástrofes naturales, y más particularmente la plaga de los acrídidos, han retenido la atención de los historiadores marroquíes tradicionales, así como la de los cónsules, de los viajeros y de los comerciantes extranjeros.

Indicaciones valiosas sobre la estrategia de la lucha anti-acrídidos han llegado así hasta nosotros.

Estos escritos atestan de la supremacía de los marroquíes en ese campo, tienen en cuenta la ayuda aportada por los sabios franceses, y mencionan la ayuda mutua internacional.

En efecto, las catástrofes naturales son a menudo la ocasión de un fortalecimiento de las relaciones entre las diversas naciones. Así, durante la invasión de acrídidos que atacó a los países europeos en el siglo XVIII, Europa recibió una ayuda de Marruecos, así como lo atestigua la declaración de Meknes : 1191 H/1777 despúes de Jesuscristo.

Abdelhadi TAZI

LE PHENOMENE DE L'ENTRAIDE DANS L'HISTOIRE INTERNATIONALE DU MAROC : LE CAS DES CRIQUETS

Les catastrophes naturelles et tout particulièrement **le fléau acridien**, ont retenu l'attention des historiens marocains traditionnels qui leur consacrèrent nombre de développements dans leurs écrits. Les rapports rédigés par les consuls, les visiteurs ou les commerçants étrangers, comportent, eux aussi, nombre de données sur ces mêmes calamités.

C'est ainsi qu'on dispose de plusieurs indications sur **la stratégie de lutte anti-acridienne** appliquée alors au Maroc, ainsi que sur les moyens qui étaient mis en œuvre, sur le plan international, en vue de mettre fin au fléau acridien.

Parmi les actions entreprises par les Marocains, on doit retenir celles consistant en le creusement de tranchés autour des zones de cultures suburbaines où les criquets viennent tomber, ainsi que celles visant l'emploi d'insecticides, la poursuite et le ramassage de ces mêmes bestioles.

Après avoir fait ressortir la suprématie des Marocains en matière de lutte anti-acridienne, l'auteur rappelle les tentatives effectuées, dans ce même domaine, en Afrique, par les savants français, pour ensuite, traiter, dans la deuxième partie, et sur la base de documents diplomatiques, de **l'entraide internationale** destinée à pallier aux dégâts causés par les criquets.

Dans le cadre de ce second volet, l'auteur souligne que les catastrophes naturelles sont parfois à la base d'une normalisation et d'un renforcement des relations entre diverses nations, en témoigne la déclaration de Meknès (1191 H / 1777 ap. J.C.), qui révèle les liens qui existaient entre le Royaume du Maroc et la communauté européenne, laquelle recevait une aide marocaine au cours des périodes des crises. Inversement, l'Europe accorda au Maroc une aide à l'occasion de l'invasion acridienne dont celui-ci fut le théâtre en 1194 H / 1780 ap. J.C. : en effet, le souverain marocain Mohammed III reçut, lors de la visite qu'il avait effectuée à Tanger, une aide en céréales et en denrées alimentaires, de la part de son homologue espagnol, le Roi Carlos III.

Ce n'est pas là le seul exemple d'entraide dans ce domaine, puisque maints développements dans des ouvrages d'histoire, attestent de l'importance qui était généralement accordée à la satisfaction et à la garantie des besoins alimentaires, ainsi qu'à **l'échange d'aides** entre le Royaume du Maroc et les pays européens.

En guise de conclusion, l'auteur signale qu'une aide était généralement con-

They have also left a mark in Arabic popular literature as the various references in the proverbs suggest.

* * *

LOS ACRIDIDOS : ESTUDIOS RECIENTES Y ANTIGUAS CONCEPCIONES

Entre los acrídidos, la especie más peligrosa es la de el saltamontes peregrino.

Los daños que ha causado entre 1925 y 1934 han superado los mil millones de dólares.

En Marruecos particularmente, durante la invasión de 1954-1955, los daños han sido superiores a quince millones de dólares.

Las campañas de lucha anti -crídidos utilizan tres medios :

- depósito de cebos envenenados
- pulverizaciones de los cultivos
- tratamiento de semillas con la ayuda de insecticidas adaptados.

Los acrídidos son conocidos por los Arabes desde la más remota antigüedad. Han sido mencionados en el Corán y en el Hadith, así como en la literatura árabo-musulmana. Las enciclopedias, los tratados de medicina, de historia natural y de derecho tienen cuenta de ello.

También han marcado la literatura popular árabe, como lo atestan las numerosas referencias que han sido hechas de ellos en los proverbios.

M.H. BELKHODJA

LES ACRIDIENS : ETUDES RECENTES ET CONCEPTIONS ANCIENNES

Parmi les acridiens, l'espèce la plus dangereuse est le criquet pèlerin.

Les dégâts qu'il a causé entre 1925 et 1934 ont dépassé mille millions de dollars.

Au Maroc notamment, lors de l'invasion de 1954-1955, les dégâts ont été supérieurs à quinze millions de dollars.

Les campagnes de lutte antiacridienne font usage de trois moyens :

- dépôts d'appâts empoisonnés
- pulvérisations des cultures
- traitement des semences à l'aide d'insecticides adaptés.

Les acridiens sont connus des Arabes depuis la plus haute antiquité. Ils sont mentionés dans le Coran et le Hadith, ainsi que dans la littérature arabo-musulmane. Les encyclopédies, les traités de médecine, d'histoire naturelle et de droit en font état.

Ils ont également marqué la littérature populaire arabe, ainsi que l'attestent les nombreuses références qui y sont faites dans les proverbes.

* * *

LOCUSTS : RECENT STUDIES AND OLD CONCEPTIONS

The most dangerous species among locusts is the peregrine kind. The damages which it caused between 1925 and 1934 cost over a thousand million dollars.

In Morocco, particularly, during the 1954-1955 invasion, the loss exceeded fifteen million dollars.

Locust control campaigns use the following three methods :

- poisonous baits.
- spraying of the crops.
- seed treatment with suitable insecticides.

Arabs have known about locusts since very ancient times. These are mentioned in the Qur'an and the Hadith and have also been referred to in the Arabo-Islamic literature. Locusts have also been dealt with in encyclopedias, treatises of medicine, natural history, and law.

LOS SALTAMONTES EN EL PATRIMONIO ARABO-MUSULMAN

El patrimonio árabo-musulmán abunda en referencias sobre los saltamontes. Estos aparecen en el Corán y en el Hadith y son también el objeto de tratados por parte de los juristas musulmanes y de especialistas de la lengua árabe. Los saltamontes han constituído también un importante tema de estudios apareciendo en las enciclopedias, en los trabajos de medicina, de historia natural, de literatura, de historia y de poesía.

Un estudio de esta materia rica y variada lleva a las conclusiones siguientes :

1. Las escrituras tratan de los saltamontes como un milagro divino y como otra manifestación del poder de Dios. También han sido considerados como los soldados (ajnad) de Dios, enviados para combatir la injusticia y el mal sobre la tierra.

2. Los saltamontes han sido descritos como un elemento destructor. Su aparición se acompana de estrago de tierras, del empobrecimiento de las poblaciones y la perturbación de la sociedad.

3. Los medios para combatir este peligro varían entre el consumo de los saltamontes, su incineración o su entierro y el empleo de procedimientos biológicos de prevención como las plantas o los animales. Con este fin, el riego de las cosechas atacadas con una mezcla.

rapporte dans son al-Faraj ba^cda al-Shidda, qui fut inspiré par une invasion de criquets en Mésopotamie.

An Introduction to the study of Locust in our Heritage

This paper intend to find out what Arabs and Muslims wrote on locust.

- Arab and Muslims had a close knowledge of locust; it used to invade their Peninsula years since the dawn of history, and they became accustomed to such an invasion. Locusts had not always been harmful. On occasions, their waves had passed causing any damage.

- Locusts were mentioned in the Holy Quran in two verses in two Suras : A'raf (The Heights) and Qamar (The Moon).

- Locusts were mentioned in a number of the sayings of the Prophet (Hadiths). Four topics were the core of those Hadiths :
First, locusts are a calamity and soldiers of God. Second, invoking destruction upon locusts. Third, decrease regulating hunting and eating locusts. And, Fourth, ressembling humans, animals and other objects with locucts.

The concern of Arabs and Muslims with locusts is evident in their writings on them. Arab poets mentioned locusts frequently in their poems and told stories on them. Locusts were also mentioned in proverbs and quotes, and were considered in setting examples for humans, since the small locusts could cause severe damage and their tiny tales could strike a solid rock to secure a safe place for their eggs. Locusts were also mentioned for speed and abundance. Arabs and Muslims also used locusts as medicine, they mentioned that certain parts of locusts could help in curing a number of diseases if treated properly.

The methods that Arabs used to fight locust require careful study to define their viability, since they do not rely on chemicals which we use nowadays in fighting locust-resulting in poisoning it and the environment around it, yet never exterminating it completely.

They referred to birds and cold as deterrents to locusts, birds eat them and cold destroys them. Locusts do not live for a whole year, since excessive heat and excessive cold destroy them; they die but new waves are born in the next year.
However, these methods should be examined, and then developped if viable. With our advanced modern technology, it is not difficult to test the methods of fighting locusts by fire, or the methods of applying a cooked mixture of lupine and bitter cucumber to plants, to protect them from locust invasion.

* * *

Nasser Eddine AL-ASSAD

LES CRIQUETS DANS LE PATRIMOINE ARABO-MUSULMAN

Le patrimoine Arabo-musulman abonde de références sur les criquets. Celles-ci apparaissent dans le Coran et le Hadith et font également l'objet de traités de la part des juristes musulmans et de spécialistes de la langue Arabe. Les criquets ont aussi constitué un important sujet d'études parues dans des encyclopédies, des ouvrages de médecine, d'histoire naturelle, de littérature, d'histoire et de poésie.

Une étude de cette matière riche et variée mène aux conclusions suivantes :

1. Les Ecritures traitent de criquets comme d'un miracle divin et comme une autre manifestation de la puissance de dieu. Ils sont aussi considérés comme les soldats (ajnàd) de dieu, envoyés pour combattre l'injustice et le mal sur terre.

2. Les criquets sont décrits comme un élément destructeur. Leur apparition s'accompagne de ravage des terres, de l'appauvrissement des populations et de la perturbation de la société.

3. Les moyens pour combattre ce péril varient entre la consommation des criquets, leur incinération ou leur enterrement et l'usage de procédés biologiques de prévention tel que des plantes et des animaux. A cette fin, l'arrosage des récoltes cibles avec un mélange de Lupin et de Coloquinte préalablement bouilli dans l'eau, et la plantation de moutarde autour du champ menacé, s'est révélé être un moyen efficace pour les garder éloignés.

4. La menace acridienne constitue néanmoins, un stimulant de la coopération régionale comme l'a démontré l'expérience d'un gouverneur de Halab (Syrie). Ce dernier, informé de l'efficacité de l'usage des oiseaux comme moyen de lutte antiacridienne, a eu recours à une vaste opération de transfert de salamandres du khouzistan vers la Syrie. L'histoire est racontée par Ibn Qutayba dans son **Uyun al-Akhbar.**

5. Les criquets qui ont périodiquement perturbé la partie médiane du globe ont marqué de façon permanente la littérature et la poésie arabes, de même que l'imagerie telle que le démontrent les proverbes suivants : «Comme des criquets qui ne laissent rien derrière eux»; ou «Je ne sais quels criquets l'ont emporté»; ou encore «De meilleure augure que les criquets».

6. Finalement, les invasions de criquets n'ont jamais entravé le progrès de la société musulmane, comme le démontre l'histoire de la découverte de la propriété curative du **mazaryium*** pour le traitement de l'Hydropisie que al-Nawini

* Herbe Persane de cinq à six pieds de haut, portant des petites baies vertes ressemblant à des câpres.

DEL CONCEPTO DE LA CATASTROFE NATURAL

La catástrofe natural es un cambio que trastorna la organización que rige al universo. Esta produce daños enormes y conduce a una destrucción global.

El hombre adopta dos actitudes con respecto a la catástrofe natural, de la cual no es responsable. La primera es una actitud de hostilidad contra la naturaleza : la relación con esta siendo una relación de como un todo, y al hombre como una parte de ese todo. La relación con la naturaleza siendo una relación de armonía y no de conflicto.

Nuestro mundo contemporáneo ve la primera actitud con la óptica que el hombre debe dotarse de una visión pertinente de la naturaleza, que le permitirá realizar la armonía con esta, y así facilitaría su utilización.

En cambio, el hombre asume las responsabilidades religiosas y morales de la catástrofe natural causada por la especie humana. Es por esto que no se protegerá a la humanidad de los peligros de las catástrofes sino respetando a Dios, nuestras responsabilidades y nuestras consciencias. Para ello, debemos profundizar los estudios que tratan sobre el comportamiento humano, y definir los factores que refuerzan la solidaridad entre los hombres.

Ahmad Sidqi DAJANI

DU CONCEPT DE LA CATASTROPHE NATURELLE

La catastrophe naturelle est un changement qui bouleverse l'organisation régissant l'univers. Elle produit des dégâts énormes et aboutit à une destruction globale.

L'Homme adopte deux attitudes à l'égard de la catastrophe naturelle, dont il n'est point responsable. La preuve est une attitude d'hostilité envers la nature : la relation avec celle-ci étant une relation de conflit. La deuxième attitude considère la nature comme un tout, et l'homme comme une partie de ce tout. La relation avec la nature étant une relation d'harmonie et non pas de conflit.

Notre savant contemporain examine la première attitude dans l'optique que l'Homme doit se pourvoir d'une vision pertinente de la nature, qui lui permettra de réaliser l'harmonie avec celle-ci, et en faciliter ainsi l'utilisation.

En revanche, l'Homme assume les responsabilités religieuses et morales de la catastrophe naturelle causée par l'espèce humaine. C'est pourquoi on n'épargnera à l'humanité les dangers des catastrophes qu'en respectant Dieu, nos responsabilités et nos consciences. Pour ce faire, nous devons approfondir les études portant sur le comportement humain, et définir les facteurs qui renforcent la solidarité entre les Hommes.

* * *

ON THE CONCEPT OF NATURAL DISASTERS

The natural disaster is a change which occurs in the order prevalent in this universe, causing heavy losses and massive deaths.

Man takes two positions regarding the natural disaster in which he has not taken part. On the one hand, he is hostile toward nature. His relationship with nature becomes a struggle relationship. One the other hand, man considers nature a whole of which he is a part. His relationship with nature is characterized then by harmony, not struggle.

Our contemporary world reviews the first position stressing that Man should have a sound view of nature, which would implement their harmony. In this manner, Man's exploitation of nature would become an easy task.

As for the natural disaster in which Man takes part, the moral and the religious responsibilities lie with him. Therefore, the awareness and the observance of these responsibilities in accordance with the divine precepts and the human principles may protect manhood from the terror of disasters. The implementation of this awareness requires a profound study of human behaviour and a determination of the factors which strengthen cooperation among human beings.

Abstracts

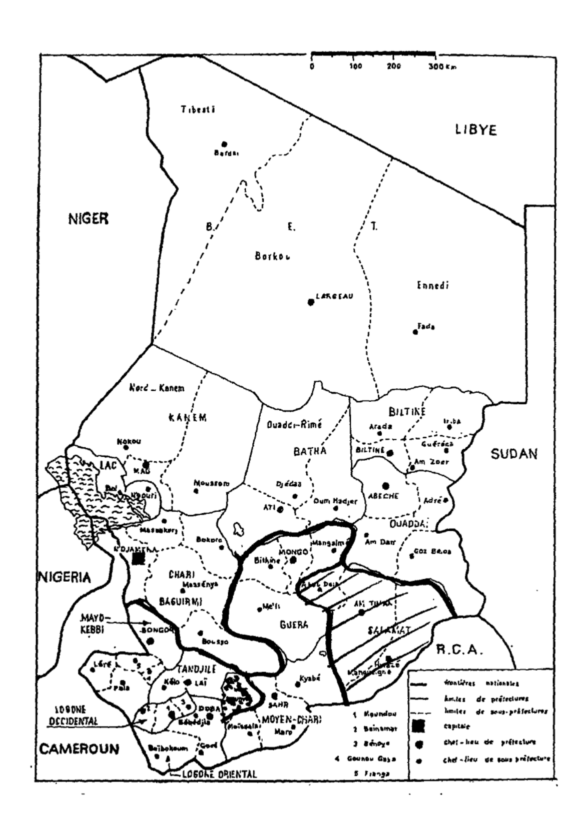
n° 5 REPUBLIQUE DU TCHAD

annexe II



CARTE DES ISOHYETES en année normale

annexe I


0 100 200 300 Km
LIBYE
NIGER
SUDAN
NIGERIA
CAMEROUN
R.C.A.
Tibesti
Bardai
B. E. T.
Borkou
LARGEAU
Ennedi
Fada
Nord_Kanem
KANEM
Nokou
MAO
LAC
Bol
Ngouri
Mousoro
Ouaddi-Rimé
BATHA
Djédaa
ATI
Oum Hadjer
BILTINE
Arada
Iriba
Guéréda
Am Zoer
ABECHE
Adré
OUADDAI
Am Dam
Goz Beïda
N'DJAMENA
Massakory
Bokoro
CHARI
Massénya
BAGUIRMI
MONGO
Mangalmé
Bitkine
Mé'lfi
GUERA
MAYO-KEBBI
BONGOR
Bousso
SALAMAT
Am Timan
TANDJILE
Léré
Pala
Kélo
LAI
Kyabé
SARH
LOGONE OCCIDENTAL
DOBA
Bébédjia
Moïssala
MOYEN-CHARI
Maro
Baïbokoum
Goré
LOGONE ORIENTAL
frontières nationales
limites de préfectures
limites de sous-préfectures
capitale
chef-lieu de préfecture
chef-lieu de sous préfecture

annexe v

TEMPERATURES MOYENNES MAXIMALES & MINIMALES DURANT LES MOIS DE PROLIFERATION

MOIS & STATIONS	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT
SARH (KOUMRA)	Tx = 36,0 Tn = 24,0	33,1 22,4	30,8 21,6	30,5 21,6	31,5 21,4	33,5 21,7
N'DJAMENA CHARI BAGUIRMI		Tx = 37,6 Tn = 24,7	33,5 23,1	31,4 22,3	33,4 22,6	36,8 21,6
MAO (KANEM)			Tx = 36,2 Tn = 24,0	34,1 23,1	36,3 23,3	37,8 23,3
ATI (BATHA)			Tx = 34,9 Tn = 24,0	32,1 22,7	34,9 22,8	37,9 21,6
FAYA LARGEAU (B.E.T.)			Tx = 40,9 Tn = 25,4	40,1 25,7		
BOL (LAC TCHAD)			Tx = 34,4 Tn = 24,4	32,3 23,3	34,5 23,3	37,2 21,3
AM-TIMAN (SALAMAT)	Tx = 37,9 Tn = 23,4	34,7 21,9	32,0 20,9	30,5 20,6	31,9 20,6	34,3 20,0

HUMIDITES MAXIMALES & MINIMALES

MOIS & STATIONS	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT
SARH (KOUMRA)	Hx = 72 Hn = 29	84 58	86 69	93 71	88 61	82 60
N'DJAMENA (CHARI BAGUIRMI)		Hx = 74 Hn = 39	78 65	88 74	86 59	73 29
MAO (KANEM)			Hx = 72 Hn = 32	82 24	75 26	65 20
ATI (BATHA)			Hx = 73 Hn = 56	84 74	79 66	58 35
FAYA LARGEAU (B.E.T.)			Hx = 62 Hn = 16	63 23		
BOL (LAC TCHAD)			Hx = 70 Hn = 48	80 43	55 24	47 25
AM - TIMAN (SALAMAT)	Hx = 67 Hn = 29	80 58	85 69	88 67	86 71	81 60

pluviométrie du mois de De Juillet 1987

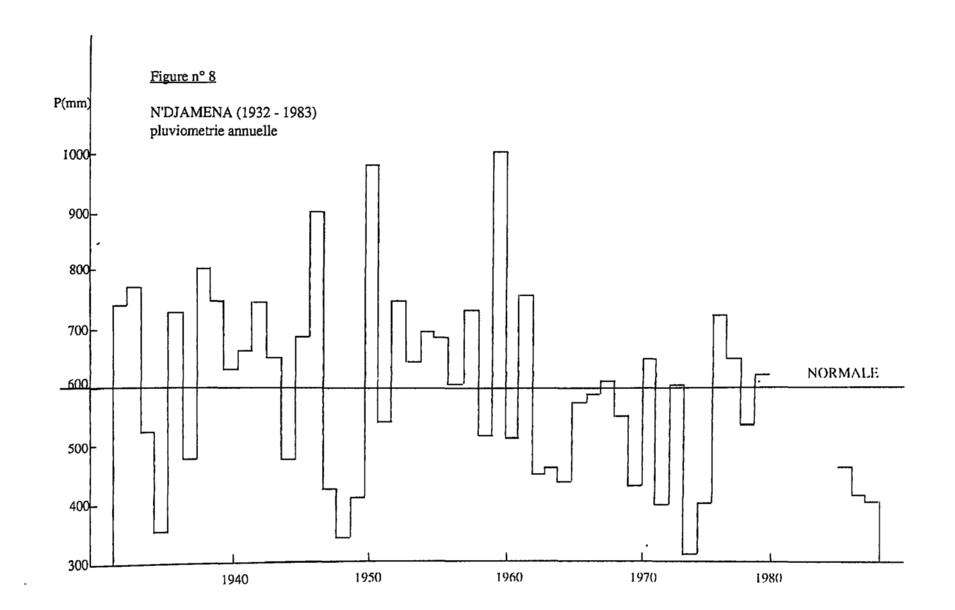
N°	STATIONS	1°DECADE		2° DECADE		3°DECADE		TOTAL MENSUEL	
		Q	N	Q	N	Q	N	Q	N
01	N'Djaména Aéroport	0.6	2	66.2	3	0.5	1	67.3	6
02	N'Djaména Chagoua	3.0	2	10.5	1	13.3	2	26.8	5
03	N'Djaména Mto Nat	0.6	1	55.4	2	0.3	2	56.3	5
04	N'Djaména Milezi	0.0	0	64.9	3				
05	Sarh Météo	14.6	1	48.7	6	28.3	3	91.6	10
06	Moundou Météo	5.9	2	169.2	4	45.3	7	220.4	15
07	Bougoumène	11.3	2	22.3	4	31.0	3	64.6	9
08	Guelendeng	15.5	5	6.1	5	84.5	3	106.1	13
09	Billiam-oursy	42.2	3	24.0	3	72.2	5	138.4	11
10	Bongor CT	29.5	3	69.5	4	18.5	3	117.5	10
11	Baki Malaram	12.6	2	68.2	4	51.7	4	132.5	10
12	Mandelia	2.2	1	51.1	4	71.2	3	124.5	7
13	Massaguet	1.6	1	5.7	2	2.3	1	9.6	4
14	Dougui	6.0	1	5.0	3	0.0	0	11.0	4
15	Mao	0.0	0	22.5	1	0.0	0	22.5	1
16	Abéché	1.5	1	13.7	2	21.3	2	36.5	5
17	Bol Matafo	0.4	1	1.5	1	TR	1	1.9	2
18	Ati	4.9	1	14.7	3	40.8	3	60.4	7
19	Gassi	13.1	3	7.6	4	15.4	2	36.1	9
20	Goz Beida	18.9	3	71.6	4	53.6	5	144.1	12
21	Bébédjia	10.3	1	171.8	4	38.4	7	220.5	12
22	kélo S/P	28.8	-	42.2	-	89.8	-	160.8	-
23	Banda Sonasut	86.5	1	187.2	7	42.5	6	316.3	14
24	Bokoro	24.4	1	15.1	4	19.8	4	59.3	9
25	Moussafoyo	-	-	104.7	5	86.3	6	-	-
26	Déli	5.2	1	72.0	2	61.9	9	139.1	12
27	Baroç	4.2	2	26.6	5	36.3	4	67.1	11
28	Bandaro	2.3	1	14.1	3	26.8	3	43.2	7
29	Dodouar	11.2	4	7.8	3	51.7	3	70.7	10
30	Mongo	1.5	1	12.9	4	49.9	5	64.8	10
31	Medegué	16.0	3	25.4	5	84.0	3	125.4	11
'2	Oum- Hadjer	0.0	0	70.6	1	2.8	1	73.4	2
33	Mangalmé	7.9	1	73.0	6	52.6	4	133.5	11
34	Bousso	48.7	1	15.5	6	32.8	4	97.0	11
35	koumra S/P	25.8	3	128.9	4	34.8	6	189.5	13
36	Koumra CT	-	-	136.7	4	28.1	4	-	-
37	Mandé	33.4	4	26.6	4	61.7	8	121.7	16
38	Doba S/P	22.8	2	176.4	4	67.7	6	266.9	12
39	Guéréda	15.2	-	23.0	-	-	-	-	-
40	Nokou	0.0	0	1.0	1	0.0	0	1.0	1
41	Am- ND jaména Bilala	21.0	1	4.0	1	6.0	1	31.1	3
42	Djedda	0.5	1	45.5	3	88.7	2	134.7	6
43	Melfi	26.9	4	48.0	-	-	-	-	-
44	Ba-Illi	21.1	2	50.1	5	-	-	-	-
45	Massakory	0.0	0	13.0	1	TR	1	13.0	1
46	Bédaya`	63.0	3	141.5	4	46.0	5	205.5	12
47	Doba CT	20.5	2	152.0	4	57.4	6	230.1	12
48	Badei	13.0	2	38,5	2	33.7	4	83.2	8
49	Moussoro	0.0	0	0.0	0	TR	1	0.0	0
50	Kim	39.6	3	22.6	3	119.0	10	181.2	16
51	Léré ONPT	34.7	2	31.5	3	35.9	3	102.1	8
52	Moussoro	2.9	1	4.8	2	1.7	1	9.4	5
53	Fianga CFPA	130.0	3	62.0	2	13.1	1	205.1	6
54	Talia	48.0	2	39.2	3	49.9	5	137.1	10
55	Deressia	16.5	1	5.1	1	132.7.	6	154.3	8
56	Laokassy	35.2	3	25.6	3	113.3	5	174.1	11
57	Béré ONDR	13.7	2	24.9	2	88.8	5	127.4	9
58	Madana	18.4	1	54.2	2	41.2	3	113.8	6

PLUVIOMETRIE DU MOIS DE JUIN 1987

N°	STATIONS	1°DECADE		2° DECADE		3°DECADE		TATAL MENSUEL	
01	Baro	82.3	4	36.8	3	22.2	2	141.3	9
02	Mongo	114.1	4	9.7	3	11.3	2	135.1	9
03	Dadouar	121.4	4	17.7	4	9.3	2	135.1	10
04	Bandaro	110.9	4	2.1	2	15.2	2	128.8	8
05	Sarh Météo	55.9	2	27.8	5	57.9	4	141.6	11
06	Moundou Aéroport	129.8	6	15.0	4	45.6	3	190.4	13
07	N 'Djaména Aéroport	64.3	3	0.0	0	3.4	1	67.7	4
08	Gassi	88.5	3	0.0	0	8.3	2	96.8	5
09	Chagoua	86.2	4	0.0	0	9.4	2	95.6	6
10	Milezi	57.8	2	0.3	1	0.0	0	58.1	3
11	Bougouène	108.1	3	0.1	1	10.2	2	118.4	6
12	Billiam- Oursy	59.1	4	5.6	1	35.6	3	100.3	8
13	Baki Malaram	124.4	4	11.0	1	22.7	2	158.1	7
14	Meskène	116.7	3	0.0	0	13.1	2	129.8	5
15	Bongor CT	25.0	3	18.0	2	45.3	2	88.3	7
16	Guelendeng	24.1	4	12.7	2	19.0	2	55.8	8
17	Medegué	37.8	4	1.3	1	-	-	-	-
18	Oum-Hadjer	79.6	4	10.1	1	-	-	-	-
19	Abéché	4.6	1	0.0	0	0.7	1	5.3	2
20	Noukou	32.0	3	0.0	0	-	-	-	-
21	Massaguet	14.1	3	0.0	0	16.9	1	31.0	4
22	Dougui	38.1	1	0.0	0	21.8	1	59.9	2
23	Mao	54.0	2	0.0	0	0.0	0	54.0	2
24	Bol Matafo	18.7	3	0.0	0	0.0	0	18.7	3
25	Mandé	57.3	4	20.4	5	62.8	4	140.5	13
26	Mandélia	49.0	4	2.7	1	5.9	2	57.6	7
27	N'Djaména Météo Nat	55.0	3	0.0	0	3.1	1	58.1	4
28	Adré	8.6	-	12.2	-	TR	-	20.8	-
29	Moundou CT	100.9	6	5.8	2	40.9	3	147.2	11
30	Dourbali	29.5	2	16.3	1	8.2	1	54.0	4
31	Bousso	26.9	4	0.0	0	22.4	3	49.3	7
32	yao	21.5	-	8.0	-	7.5	-	37.0	-
33	Massenya	23.7	2	3.2	1	8.4	1	35.3	4
34	Ati	15.1	3	4.2	1	TR	-	19.3	4
35	Am- ND jaména Bilala	8.6	-	1.0	-	4.0	-	13.6	-
36	NGoura	213.2	4	6.5	1	15.5	1	235.2	6
37	Léré CT	41.6	4	8.5	1	17.5	4	67.6	9
38	Talia	·66.0	4	17.5	2	27.0	2	110.5	8
39	Ngouri	20.0	2	0.0	0	0.0	0	20.0	2
40	N'Djaména Chagoua	86.2	4	0.0	0	9.4	2	95.6	6

VITESSE MOYENNE DES VENTS

MOTS / STATIONS	MAI	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPT	OCT
SARH (KOUMRA)	SW/ 2,6	SW/ 1,9	SW/2,0	SW/1,8	SW/1,2	SW/1,0
N'DJAMENA (CHARI-BAGUIRMI		SW/3,1	SW/2,8	SW/2,8	SW/2,0	NE/2,0
MAO (KANEM)			W/2,2	SW/1,8	WSW/1,7	E/2,5
ATI (BATHA)			SW/3,3	SW/2,6	SW/2,6	E/2,5
FAYA LARGEAU (B.E.T.)			N/2,9	N/3,0		
BOL (LAC)			W/2,0	SW/2,2	SW/1,7	E/3,0
AM-TIMAN (SALAMAT)	S/1,9	SW/2,3	S/2,0	SSW/1,8	S/1,2	E/1,6


Figure n° 8
N'DJAMENA (1932 - 1983)
pluviometrie annuelle
P(mm)
1000
900
800
700
600
500
400
300
1940
1950
1960
1970
1980
NORMALE

pluviomètrie du mois de Mai 1987 Annexe IV

N°	STATIONS	1°DECADE		2° DECADE		3°DECADE		TOTAL	
		Q	N	Q	N	Q	N	Q	N
01	N'Djaména Aéroport	0.0	0	0.0	0	68.6	4	68.6	4
02	N'Djaména Météo Nat	0.0	0	0.0	0	74.5	3	74.5	3
03	N'Djaména CHAGOUA	0.0	0	0.0	0	83.8	3	83.8	3
04	N'Djaména MILEZI	0.0	0	0.0	0	66.8	2	66.8	2
05	Sarh	27.0	2	24.5	3	105.2	4	156.7	9
06	Moundou Aéroport	1.8	1	10.9	1	47.0	5	59.7	7
07	Abéché	0.0	0	0.0	0	3.2	3	3.2	3
08	Mongo	0.0	0	2.5	1	28.8	5	31.3	6
09	Baro	0.0	0	TR		24.3	3	24.3	3
10	Dadouar	0.0	0	2.9	1	34.2	5	37.1	6
11	Bandaro	1.9	1	14.3	2	38.4	4	54.6	7
12	Doba	6.1	1	2.4	1	56.9	3	65.4	5
13	Bébédjia IRCT	5.7	3	9.0	2	50.6	5	65.3	10
14	Banda Sonasut	45.0	1	35.0	3	95.0	4	175.0	0
15	Kélo ONDR			0.2	1	113.0	4		
16	kélo Météo	8.2		11.3		79.2		98.7	
17	Mandé	4.9	1	0.0	0	56.3	6	61.2	7
18	billiam-oursy	0.0	0	0.8	1	62.6	5	63.4	6
19	Guelendeng	0.0	0	0.5	1	23.9	6	24.4	7
20	Pala CT	0.0	0	4.6	1	73.4	3	78.0	4
21	Mao	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
22	Moundou CT	8.8	1	7.5	1	37.8	3	49.1	5
23	Massaguet	0.0	0	1.2	1	39.5	3	40.7	4
24	Dougui	0.0	0	0.0	0	64.9	3	64.9	3
25	Bokoro	0.0	0	11.3	1	3.1	2	14.4	3
26	Mandélia	0.0	0	0.0	0	28.8	6	28.8	6
27	Moulkou					20.0	3		
28	Bongor CT	0.0	0	0.0	0	47.1	4	47.1	4
29	Bougoumène	0.0	0	1.0	1	31.1	6	32.1	7
30	Baki Malaram	0.0	0	0.2	1	66.8	4	67.0	5
31	Médegué	0.0	0	0.0	0	12.0	3	12.0	3
32	Massakory	0.0	0	2.0	1	52.0	3	54.0	4
33	Bessada	52.6	3	25.3	1	17.2	3	95.1	7
34	Gassi	0.0	0	0.0	0	55.7	4	55.7	4
35	Bol Matafo	0.0	0	0.0	0	2.0	2	2.0	2
36	Fianga CFPA	0.0	0	11.3	1	87.9	3	99.2	4
37	Bousso	0.0	0	2.8	3	TR	1	2.8	3
38	Milezi	0.0	0	0.0	0	66.8	1	66.8	1
39	Doba CT	6.0	1	1.0	1	60.7	3	67.7	5
40	Massakory	0.0	0	2.0	1	52.2	4	54.2	5
41	Bédaya	6.5	2	15.0	2	44.5	3	66.0	7
42	krim-krim	3.2	1	36.5	2	99.9	4	139.6	7
43	Laï	5.1	1	1.5	1	126.4	4	133.0	6
44	Bao	14.0	1	2.0	1	147.0	4	163.0	6
45	Badei	4.5	1	4.0	1	112.5	5	121.0	7
46	Bénoye	3.7	1	0.0	0	51.3	7	55.0	8
47	Mombaroua	TR		3.2	1	72.8	3	76.0	8
48	Kaga Palpaye	0.0	0	5.5	1	47.4	4	52.9	5
49	Madana	15.5	2	0.0	0	71.9	4	87.4	6
50	Kyabé ONDR	0.0	0	12.5	1	53.5	3	66.0	4
51	Tourbà	0.0	0	0.0	0	24.3	1	24.3	1
52	Guidari	0.0	0	10.2	3	29.9	5	40.1	8

lieux. De cette façon là seulement, on parviendra à venir à bout du fléau. Aussi des dispositions pratiques de détection et de lutte doivent être prises. De façon à surveiller les conditions favorables à l'éclosion et au développement des criquets, il convient d'installer des stations météorologiques, et des moyens de transmission adéquats, pour connaître rapidement les mesures des précipitations, de la température et de l'humidité de l'air. En effet, les zones infestées ne sont pas couvertes par les moyens nationaux en vue d'une précision du phénomène. Or, il ne faut pas oublier la menace de famine que font planer les criquets sur les pays à économie agricole, et dont l'agriculture est tributaire de la pluie à 90 %.

Pour le Tchad et les autres pays du Sahel, le moteur des catastrophes naturelles est le Mousson. Une bonne prévision du phénomène diminuerait l'intensité des catastrophes, ou permettrait de prendre les précautions nécessaires.

Or, il semblerait bien que la transmission entre les différents centres des pays de l'Afrique Centrale soit défaillante.

Mais on trouve également dans la zone soudanienne le criquet migrateur et le criquet hiéraglyplus daganensis dans la vallée de Koumra. Quant à l'Aiolopus, il n'infeste qu'une zone localisée qui lui offre toutes les conditions de son développement (sols humides et fentes créées par les sols argileux lorsqu'ils sèchent).

Nous citons (en annexe V) quelques moyennes des paramètres atmosphériques régnant durant les phases de son développement.

Le Tchad a mis en œuvre un système de prévention qui se structure ainsi :

- Recherche des oothèques
- Intensification des prospections
- Avertissements et signalisations fournis par les brigades de lutte
- Formations des agents et des paysans.

Quant à la lutte, elle est menée sous toutes les formes :

- Lutte traditionnelle : abattage des larves à l'aide de branchages, creusement de fossés pour enterrer les larves qui s'accumulent au fond, et ne peuvent sauter au-dehors.

- Lutte chimique. Les produits utilisés sont :
  - le lindane
  - le proproxur
  - le fenitrophion à 50 % et à 96 %.
  - l'U.L.V.
  - le dursban, etc...

Les équipes terrestres mises en place dès le mois de Mai, utilisent les «exhaust nozzle sprayer»; les appareils U.L.V. et les atomiseurs. Elles sont secondées par la population des localités concernées, sensibilisée et instruite dans l'utilisation des appareils individuels.

- Traitement aérien.

Durant la campagne 1988-1989, la superficie infestée était estimée à 3 000 000 d'hectares. A la mi-novembre la reproduction se poursuivait à l'Ouest du pays, alors qu'on observait à l'Est des apports d'essaims en provenance du Soudan.

Le péril acridien a suscité une lutte à caractère régional et international. Il s'agit de contrer le phénomène à son début, et en tous

En effet, les grosses quantités d'eau ont permis l'éclosion massive des oothèques des criquets, qui avaient transité par la zone l'année précédente.

Quant aux sautériaux, ils font partie de l'environnement tchadien, et font leur apparition à l'occasion de pluies abondantes.

Le dispositif mis en place n'a pas permis de contrer le phénomène du criquet pèlerin à son début.

En Juillet a eu lieu une invasion des criquets pèlerins de l'Ouest vers l'Est. Un traitement aérien a été institué, mais un peu tardivement. Les criquets au stade mature ont déposé leurs oothèques. Des brigades terrestres, réparties sur toutes les airs couvertes l'année précédente, ont permis une détection précoce de l'éclosion, on a ainsi pu faire face au péril avec l'aide de toute la population.

Mais, le traitement terrestre n'ayant pas atteint certaines zones trop accidentées, les criquets sont arrivés au stade mature et grégaire.

La densité des criquets a été accentuée par le survol et la pause que font les criquets dans leurs parcours d'Ouest en Est. A leur retour, les criquets étaient en état de ponte. Ainsi, la crainte d'une menace sérieuse en 1989 est justifiée.

La population de criquets qui infestent le Tchad comprend :

1 - Le criquet pèlerin (schistocerca gregaria)
2 - Le criquet migrateur africain (locusta migratoria)
3 - Le criquet sénégalais (œdaleus senegalensis)
4 - Ornithacris
5 - Aiolopus simulator
6 - Criquet arboricole (anacridium melanorhodon)
7 - Cataloipus sp
8 - Kranssaria angulifera
9 - Hieraglyplus daganensis
10 - Acrotylus sp
11 - Diabalocatantops axillaris.

Ils infestent les préfectures suivantes :

- préfecture du B.E.T.
- préfecture du L.A.C.
- préfecture du Kanem
- préfecture du Biltine
- préfecture du Ouaddaî
- préfecture du Chari-Baguirmi.

Elles ont été accompagnées de vents violents, et ont causé des pertes humaines et matérielles (13 personnes sont mortes. Les dégâts matériels ont été importants). L'Harmattan (vent du nord) qui sanctionne la fin de la saison humide, et les vents qui accompagnent les moussons déracinent beaucoup d'arbres et contribuent à la désertification et à l'avance du désert dans le sahel par le transport du sable vers la zone méridionale.

Enfin, les sécheresses répétées, et la faible pluviosité qu'a connues le Tchad depuis vingt ans (1968-1988) ont conduit nos paysans à descendre vers les bas-fonds, les lits des oueds, des cours d'eau temporaires, et les bras des lits des fleuves asséchés pour trouver les conditions nécessaires au développement de l'agriculture.

Le retour d'une pluviosité normale, cette année, a submergé beaucoup de cultures, et inondé des villages.

Le sinistre s'est poursuivi avec les crues importantes de nos cours d'eau temporaires et permanents.

La montée progressive du F.I.F. avec son maintien aux latitudes septentionales (18 - 22° Nord) a permis au Tchad d'approcher dans toutes les stations la pluviosité normale des années 1900 à 1968, ce qui a eu des conséquences néfastes sur tout le territoire. Les premiers semis dans les bas-fonds au sahel ont été inondés. Les nouveaux semis, dans les zones exondées, auraient pu produire une bonne récolte, si l'invasion acridienne ne s'était pas produite. C'est ainsi que les villages qui se sont étendus vers les lits des oueds et les cours d'eau temporaires secs depuis dix à vingt ans ont été détruits.

Cette inondation ne s'est pas limitée au Sahel, mais a aussi touché la zone soudanienne, où les bras et certains affluents asséchés depuis dix ans ont repris leur écoulement et ont débordé de leurs lits. Bien que ce soit une année hydrologique moyenne, les dégâts causés par les cours d'eau permanents sont importants. Ceci est dû à l'érosion des berges. Les villages qui durant l'année exceptionnelle (1961 : 950 cm de pluie à N'Djaména, contre 756 cm en 1988) n'ont pas connu l'inondation ont été menacés, parce qu'ils se sont déplacés vers les bas-fonds, chassés par l'érosion des berges.

Aux dégâts causés par les pluies, s'ajoutent ceux causés par les criquets pèlerins, et par les sautériaux.

PREVENTION DU PERIL ACRIDIEN
CAS DU TCHAD

Bagdra GAG

Le Tchad est situé entre 7°5 et 23° de latitude Nord, et couvre 1.284.000 km². Ce vaste territoire est soumis à l'influence du climat tropical, qui comprend le climat saharien au Nord, le climat sahélien et sahélo-soudanien au centre, et le climat soudanien dans la frange Sud. Cette frange est couverte en partie par 16,540 millions d'hectares de forêts. Le pays compte 5 000 000 d'habitants environ, dont 90 % sont dans le secteur agro-sylvo-pastoral. Le Tchad est un pays à vocation agricole : il comprend 19 millions d'hectares cultivables et 600 000 hectares potentiellement irrigables. Les activités de ce secteur fournissent 50 % du P.I.B. Mais ces activités sont encore au stade traditionnel, et par conséquent soumises aux aléas climatiques. L'influence de la mousson, qui se fait sentir par la fluctuation du front intertropical (F.I.I.) est un générateur de catastrophes naturelles en fonction de l'intensité de son évolution. Quand sa migration vers le Nord, et sa descente s'effectuent normalement, sans trop de fluctuations nuisibles, le Tchad atteint l'autosuffisance alimentaire. Dès que la montée de la mousson vers les latitudes septentionales connaît des fluctuations importantes (de 15 à 45 jours), on enregistre une perte de semences importante, qui se matérialise par des faux semis. (Voir en annexe IV la pluviométrie des mois de Mai à Juillet 1987). La période des semailles correspondant à celle de soudure, au moment où les réserves alimentaires se raréfient, cette perte de semences entraîne une diminution de la surface ensemencée, donc une moindre production l'année suivante.

La montée de la mousson, et l'installation précoce de la saison des pluies, surprennent également les paysans, qui ne peuvent terminer leurs travaux, et ne peuvent donc augmenter la surface cultivée. Les précipitations de forte intensité, sur de courtes durées érodent le sol. De telles précipitations ont été enregistrées en Août 1988 dans la Préfecture de Biltine (14°32' N, 20° SS' E).

- Au troisième niveau se situe l'intervention aérienne qui permet de juguler les infestations de grande envergure. A ce titre, une dizaine d'avions et d'hélicoptères ont intervenu depuis le début de la campagne.

La présente stratégie de lutte mise en œuvre au Niger a permis de traiter plus de 900.000 hectares. Ces résultats ont pu être obtenus grâce à la mobilisation générale des autorités politiques, administratives, des populations et grâce à l'aide apportée par les organismes donateurs et les pays amis.

Il n'échappe à personne que le fléau acridien ne connaît pas les frontières entre les Etats : une campagne de lutte menée en rang dispersé par les différents pays ne peut donc permettre d'enrayer les invasions acridiennes. C'est pourquoi, seules une coordination effective et efficace à l'échelon régional et une coopération réelle entre les Etats permettraient de mieux juguler le fléau. Ainsi des moyens importants devront être mis en place pour détruire toute infestation larvaire dans les pays constituant des couloirs de passage et de reproduction des essaims.

Cette coopération doit être renforcée et pourrait concerner notamment les domaines suivants :

- Surveillance et interventions précoces.
- Renforcement (ou restructuration) des organisations régionales déjà existantes.
- Appui aux structures nationales (renforcement des unités nationales de lutte).
- Amélioration des systèmes de collecte et diffusion de l'information entre les différents Etats concernés.
- Développement des ressources humaines (formation du personnel).
- Renforcement des bases scientifiques de prospection et de lutte par des études appropriées.
- Transmission des données météorologiques.
- Mise en place d'équipes conjointes de prospection et d'intervention dans les zones frontalières.

C'est sur ces propositions que je terminerai mon intervention, et je vous remercie de votre attention.

positions pour mettre en place dès cette année un centre national antiacridien chargé de l'Aïr et du Tamesna.

Au Niger, la présente campagne agricole a été caractérisée par une importante invasion acridienne. Cette invasion de criquets pèlerins est issue de la situation acridienne favorable qui a prévalu déjà depuis l'année 1987. En effet, durant la période de Juillet à Novembre 1987, des populations importantes de criquets se sont développées dans les zones grégarigènes de l'Aïr et de Tamesna.

Durant la présente année, le processus de déplacement des essaims de l'Afrique du Nord vers les pays du Sahel et particulièrement vers le Niger s'est amorcé de manière précoce; en effet dès le mois de Mai 1988 des essaims importants ont été signalés et traités dans l'Ouest du Niger. Le déplacement des essaims s'est ensuite effectué selon un couloir de passage à travers tout le pays d'Ouest en Est. Durant leur passage les essaims ont effectué des pontes importantes, qui ont donné naissance à des bandes larvaires dispersées sur des milliers d'hectares de pâturage. La période d'Août à Octobre a été caractérisée par d'intenses interventions effectuées sur les larves par des moyens terrestres et aériens. Actuellement il existe encore des zones d'infestations dans l'Aïr et le Tamesna avec différents stades de développement du criquet.

La stratégie d'intervention mise en œuvre a permis de diminuer efficacement les bandes larvaires. En effet, les équipes mobiles de brigades d'intervention ont rapidement maîtrisé les multitudes taches larvaires parsemées sur de vastes étendues de pâturage.

Cette stratégie de lutte antiacridienne repose sur trois niveaux :

- Participation des paysans regroupés au sein des brigades villageoises d'intervention. A ce niveau plus de 27.000 paysans ont été formés et équipés pour la lutte antiacridienne. Très souvent ces brigadiers se sont déplacés pour intervenir rapidement sur la ligne de front de l'invasion.

- Le deuxième échelon se situe au niveau des services départementaux qui interviennent avec des moyens logistiques plus importants (camions pulvérisateurs, véhicules de prospections...).

LA PREVENTION DU PERIL ACRIDIEN
CAS DU NIGER

Ismaël MOUDDOUR

Le Niger sert à la fois de couloir de passage et de reproduction pour les essaims de criquets pèlerins qui envahissent par la suite toute la zone saharienne et le Maghreb.

Il convient de rappeler que la lutte contre les criquets pèlerins a été organisée en Afrique de l'Ouest au Sud du Sahara depuis les années 40. Elle a été assurée par les services fédéraux et territoriaux.

Ce n'est qu'en 1965 que les Etats indépendants ont mis en place une organisation commune de lutte antiacridienne et de lutte antiaviaire (Oclalav) responsable de la lutte préventive dans les pays situés au Sud du Sahara. Depuis la création de l'Oclalav, la stratégie de lutte préventive contre le criquet pèlerin mise en œuvre dans la sous-région s'articule autour de trois axes :

- Surveillance des conditions écologiques dans les aires grégarigènes.
- Organisation de prospections dans les aires potentiellement favorables.
- Lutte contre toutes populations d'acridiens dépassant des seuils prédéterminés.

Cette stratégie s'est montrée valide et très efficace, permettant d'éviter de grandes infestations. Malheureusement l'Oclalav a connu des difficultés financières qui l'ont progressivement empêchée d'assumer les tâches qui lui étaient assignées.

Compte tenu de la paralysie de l'Oclalav, le conseil d'administration de cette organisation réuni en Mars 1988 à Bamako a décidé de transférer la lutte préventive aux pays abritant les aires grégarigènes. A cet effet, mon pays avec l'appui des pays amis a pris des dis-

3 - Compte tenu de notre expérience en 1988 dans l'utilisation des cartes d'indice de végétation du satellite NOA, cet élement (avec les données météorologiques) sera déterminant dans notre travail de surveillance, car il nous permettra un déplacement ordonné de nos équipes.

fera, Aiolopus simulator, Hieroglyphus daganensis et Zonocerus variegatus. Cette dernière espèce, pratiquement grégaire pendant les stades larvaires, cause d'énormes dégâts aux plantations d'arbres fruitiers.

4 - Depuis 1985, plus de 350.000 ha sont traités annuellement au Mali contre les criquets seuls. Ces traitements ont été dirigés d'abord contre les sautériaux et ensuite contre le criquet pèlerin qui a pris en 1988 des proportions inquiétantes tant par la superficie qu'il infeste que par la durée de sa présence qui lui a permis de développer deux générations. Enfin, il convient de signaler qu'à la faveur du retard accusé dans le retrait des eaux d'inondation du Delta du Niger, une augmentation anormale de la populatin du criquet migrateur africain a eu lieu. Cette région fait actuellement l'objet d'une surveillance accrue.

EXPERIENCE MALIENNE :

Compte tenu de ce qui a été dit plus haut, parler d'une expérience exclusivement malienne dans la lutte serait peut-être prématuré. Pour le moment nous sommes en train de développer une stratégie basée sur la surveillance et l'action précoce qui permettent non seulement une économie considérable de moyens, mais aussi une utilisation rationnelle de pesticides évitant ainsi d'affecter la faune non cible.

1 - Pour les sautériaux à diapause embryonnaire nous établissons une carte de fréquence des différentes espèces ainsi que des sites de ponte. Ce travail est en cours depuis deux ans.

2 - Pour le criquet pèlerin, une analyse de la carte de fréquence de l'espèce établie par la F.A.O. nous a permis de savoir que toutes les aires occupées en période d'invasion ont fonctionné en 1988 au Mali. Il s'agira donc pour nous de déployer notre dispositif de défense dans ces zones. Ce dispositif sera caractérisé par un nombre très important d'équipes terrestres qui auront pour tâches le suivi et si possible la destruction des essaims d'invasion, la détermination des sites de ponte et le traitement précoce des bandes larvaires. Ces équipes pourraient être appuyées d'hélicoptères. L'utilisation d'avions à ailes fixes pourrait donc être réduite au strict minimum.

EXPERIENCE MALIENNE DANS LA LUTTE ANTIACRIDIENNE : CRIQUET PELERIN

Moussa KEITA

INTRODUCTION :

Au Mali, comme dans tous les Etats sahéliens du Nord-Ouest de l'Afrique, la lutte antiacridienne était confiée à des organismes régionaux comme l'OCLALAV (Organisation commune de lutte antiacridienne et de lutte antiaviaire) et l'OICMA (Organisation Internationale contre le criquet migrateur africain). Des difficultés ont entraîné soit le ralentissement (OCLALAV), soit l'arrêt complet (OICMA) des activités de ces organismes.

C'est dans ce contexte que les Etats les plus exposés à la pression des acridiens sont en train de prendre une série de mesures tendant à combler le vide que laissent ces organismes. Ainsi c'est en 1987 que fut créé au Mali un service national chargé de la protection des végétaux, auquel furent confiées l'organisation et la lutte contre les déprédateurs considérés comme fléaux dont le criquet pèlerin.

IMPORTANCE DU PROBLEME ACRIDIEN AU MALI :

Le Mali peut être considéré comme un berceau des acridiens pour les raisons suivantes :

1 - Environ les 2/3 de sa superficie / soit près de 800.000 KM^2, sont concernés par le problème acridien;

2 - Deux espèces de locustes y ont leur aire grégarigène; Adrar des Iforhas pour le criquet pèlerin et le Delta du fleuve Niger pour le criquet migrateur africain. Ces espèces se rencontrent en permanence dans ces aires grégarigènes et il faudrait par conséquent une surveillance continue de ces zones afin d'éviter toute densification.

3 - Plusieurs espèces de sautériaux ravageurs de cultures existent de façon presque endémique dans beaucoup de secteurs. Parmi ces espèces on peut citer Oedaleus senegalensis, Kraussaria anguli-

- La création de services nationaux de lutte antiacridienne dans les pays non dotés et qui abritent des aires grégarigènes primaires.

- Le renforcement en moyens matériels des services existants.

- La formation de haut niveau du personnel national chargé de la lutte antiacridienne.

- La consolidation des connaissances sur la bio-écologie de criquet pèlerin, surtout en phase solitaire.

- Enfin l'organisation de prospection conjointe au niveau des zones grégarigènes primaires.

BIBLIOGRAPHIE

- F.A.O, 1985 - 1986.
  Situations acridiennes mensuelles.
- E.C.L.O / F.A.O, 1987 - 1988.
  Bulletins.
- N. Mahjoub, A. Benabdi, B. Chara, C. Mahrez, S. Mouldi, A. Bouaichi, 1988.
  Rapport de la mission maghrébine effectuée dans le Nord de la Mauritanie du 3 au 14 février 1988.
- I.N.P.V. / P.C.C. Ministère de l'Agriculture.Algérie, 1988.
  Rapport de la campagne printanière de lutte antiacridienne.
- B. Chara, 1988.
  Rapport de la mission effectuée au Nord de la Mauritanie du 16 au 25/11/1988.

et dans la vallée de l'Oued Drâa au Maroc. Il faut noter que le traitement dans ces régions de 100.000 hectares d'essaims en saison hivernale se traduira par une réduction de l'infestation printanière d'au moins 1.000.000 d'hectares.

A cet effet, il faut donc mobiliser dès à présent, dans les zones précitées, des moyens humains et matériels suffisants et adaptés à une intervention rapide et efficace.

Une telle opération, si elle conduit au traitement de 1.000.000 à 1.500.000 et si elle est complétée, au printemps dans les pays d'Afrique du Nord-Ouest et en été au Sud du Sahara, par une lutte énergique contre les essaims d'invasion et les bandes de larves, elle va certainement contribuer dans une large mesure au rétablissement rapide de la rémission.

D'une manière générale, la stratégie qui permet, dans la phase actuelle, de contrôler le fléau acridien ne peut être conçue à travers des actions que les pays mènent individuellement mais doit s'articuler sur une mobilisation de moyens adaptés et suffisants à déployer là où il le faut et au moment opportun.

Dans ce cadre, la proposition faite par Sa Majesté le Roi Hassan II à l'issue des travaux de la conférence internationale sur le péril acridien tenue à Fès les 27, 28 et 29 Octobre 1988 et qui porte sur la création d'une force verte doit être concrétisée afin de permettre une lutte sans frontières contre les infestations acridiennes menaçantes.

Une fois la rémission réinstaurée, la lutte préventive, seul moyen d'éviter une nouvelle recrudescence du fléau acridien, doit être renforcée. A cet effet, les pays concernés doivent tous disposer de services de lutte antiacridienne bien équipés et encadrés par un personnel qualifié qui aura la charge d'assurer la pérennité de la rémission à travers des opérations de prospection et de lutte contre les foyers primaires de criquets pèlerins et la consolidation des acquis en matière de bio-écologie de cet insecte ravageur ainsi que l'amélioration des méthodes de lutte.

Pour cela la F.A.O doit œuvrer pour mobiliser les fonds nécessaires à la mise en place de projets régionaux et inter-régionaux de lutte préventive qui auront pour objectifs :

et à leur reproduction dans les régions sahéliennes et qu'il persiste encore au sénégal et en Gambie de très nombreuses bandes de larves de 3ème au 5ème stade.

Cet état de faits laisse présager une augmentation considérable des effectifs de populations acridiennes dans le Tiris mauritanien, le Sahara Occidental et le Sud-Est Marocain (vallée de Oued Drâa en particulier). Le maintien des essaims dans ces régions va être favorisé par les bonnes conditions écologiques qu'elles abritent et la baisse des températures, qui constitueront une barrière thermique difficilement franchissable au Nord de la latitude 29°30. Ces essaims de criquets pèlerins vont donc devenir progressivement mâtures et ils commenceront à pondre intensivement et sur de grandes étendues dès la deuxième quinzaine du mois de décembre. Ces reproductions hivernales vont s'étaler jusqu'à la fin janvier 1989 et permettre la formation d'essaims très importants qui envahiront les pays d'Afrique du Nord-Ouest au début du mois de Mars 1989.

Aussi, le Timétrine malien peut actuellement abriter des populations acridiennes considérables qui vont amorcer, localement, une reproduction hivernale capable de produire un nombre élevé d'essaims qui évolueront vers le Nord et le Nord-Est au printemps prochain.

Compte tenu de ce qui précède, l'invasion printanière des pays de l'Afrique du Nord-Ouest sera certainement beaucoup plus importante que celle ayant prévalue entre mars et juillet 1988. Les pays du Sahel seront probablement eux aussi soumis à une invasion précoce vu que les essaims qui se formeront tardivement dans le nord de la Mauritanie et au Sahara Occidental peuvent se déplacer vers le Sud et le Sud-Est dès la fin mars - début avril 1989.

QU'ELLE STRATEGIE IL FAUT ADOPTER POUR REDUIRE L'AMPLEUR DE L'INVASION PRINTANIERE ET CONTRIBUER AU RETOUR DE LA REMISSION

La stratégie que les pays de la région occidentale de l'aire d'invasion du criquet pèlerin et la communauté internationale doivent appliquer pour réduire l'importance de l'invasion printanière qui menace les pays de l'Afrique du Nord-Ouest et à un degré moindre ceux du Sahel doit être orientée de façon à détruire, courant décembre, janvier et février, le maximum d'essaims et de bandes de larves dans le Nord de la Mauritanie, au Sahara Occidental, au Timétrine malien

allait être une des années les plus sèches de la dernière décennie). Malheureusement ces prévisions météorologiques se sont révélées caduques et on a assisté à une saison estivale très pluvieuse (témoins les inondations enregistrées au Soudan, en Ethiopie, au Tchad, au Niger et au Mali entre autres) ce qui a engendré des reproductions sans précédent dans la zone sahélienne (deux générations estivales).

EST-CE QUE LES PAYS D'AFRIQUE DU NORD-OUEST SERONT SOUMIS AU PRINTEMPS 1989 A UNE INVASION IMPORTANTE

Les informations actuellement disponibles font état :

- De conditions écologiques très favorables (végétation abondante et sol humide en surface) au maintien et à la reproduction des criquets dans les régions mauritaniennes situées au Nord de la latitude 24°45 (TIRIS). Ces conditions écologiques se sont installées suite aux pluies importantes (50 mm enregistrées les 6, 9 et 10 novembre à Bir Mogreïne). Il est très probable que les régions du Sahara Occidental qui se trouvent au Nord de la latitude 24°45 ont bénéficié des mêmes précipitations qui sont tombées dans le Tiris mauritanien.

- La présence dans le Tiris d'une infestation de criquets pèlerins évaluée à plus de 160.000 hectares d'ailés en fortes concentrations (100.000 à 300.000 individus par hectare).

- La présence de très nombreux essaims entre Tourine et Bir Amrâne, dans El Hank (localités de Bir Amrâne, Tin Bessaïs, El Mreiti, Aguelt Hammada, Gour Errgagda), et dans le Zemmour (lacalités de Tsallabyat, Tmimichat Ghallamane, Zednes et Oued El Ma). Ces populations acridiennes ont été signalées par une mission française, constituée de Botanistes,de Pédologues et de Géologues, qui a séjourné dans ces régions courant deuxième décade de Novembre.

- La remonté massive d'essaims vers le Nord à partir du Centre et du Sud de la Mauritanie, du Sénégal et du Mali. Il faut noter que ces déplacements de populations acridiennes vont se poursuivre pendant tout le mois de décembre et même en janvier vue que les conditions écologiques deviennent de plus en plus défavorables à leur maintien

ditionnée par la fiabilité de l'information et sa transmission rapide à la F.A.O et tous les pays de l'aire d'invasion.

2- La mauvaise prise en charge des opérations de lutte par l'O.C.L.A.L.A.V et les pays concernés qui se trouvaient confronté à un problème qu'ils n'avaient pas connu avant.

3- La non surveillance de certaines zones potentiellement favorables à la reproduction (Timétrine malien, Tiris-Zemmour mauritaniens et Sahara Occidental). Cela a même fait croire, courant octobre-novembre 1987, que le fléau allait être maitrisé. Cette appréciation a conduit à un relachement de l'effort de lutte au Mali et en Mauritanie et cela malgré que d'autres indices (envahissement du Sud /Sud- Est du Maroc par des essaims en provenance du Nord de la Mauritanie, du Sahara Occidental et du Nord-Ouest du Mali) montraient au contraire qu'il était sûr que des réservoirs importants d'essaims persistaient encore.

   Le Tiris-Zemmour mauritanien, qui a servi entre autres régions comme zones de transit et de reproductions aux essaims ayant progressé vers le Maroc, il n'a été prospecté que très tardivement et cela malgré qu'il abritait des conditions écologiques exceptionnelles.

4- L'insuffisance de l'aide internationale pour la lutte en Afrique de l'Ouest.

La lutte ayant été très bien prise en charge dans les pays de l'Afrique du Nord-Ouest, on peut se poser la question suivante : pourquoi les efforts considérables consentis par le Maroc, l'Algérie, La Tunisie et la Libye (plus de 100 millions de dollars U.S. dépensés), n'ont pas constitué un frein à l'extension du fléau ?.

Cette question trouve sa réponse dans le fait que les pays du Sud Sahara n'ont pas engagé des actions analogues en saison estivale vu qu'ils considéraient, entre les mois de mai et juillet, que l'infestation était diffuse et que les conditions météorologiques allaient être défavorables aux reproductions estivales (les météorologistes, notamment le centre de Londres, prévoyaient qu'au Sahel l'année 1988

tion et de grégarisation (Soudan, Ethiopie, Tchad) qui ont rendu ces territoires inaccessibles à la lutte préventive.

- La mauvaise circulation de l'information acridienne qui même lorsqu'elle a été diffusée elle était très souvent imprécise et parvenait tardivement aux autres pays concernés et à la F.A.O.

- La mauvaise prévision à court, moyen et long terme.

- L'insuffisance de l'aide internationale à la lutte préventive.

Le réexamen de la génèse de l'invasion actuelle, fait ressortir très nettement que les différents paramètres cités plus haut ont tous contribué positivement à cette explosion démographique des populations de criquets pèlerins qui dévastent depuis 1985 les productions végétales agricoles, pastorales et forestières.

Si on avait entre 1985 et le printemps 1987 engagé au Soudan et en Ethiopie 2 % à 3 % des moyens mobilisés en 1988 par les pays de l'Afrique du Nord-Ouest, on aurait probablement evité le déclenchement de cette invasion acridienne contre laquelle plusieurs centaines de millions de dollars U.S. ont déjà été dépensées et il faudra davantage sinon plus pour venir à bout de ce phénomène biologique qui risque de durer encore trois ou quatre années.

Il est certain que les problèmes géopolitiques additionnés à l'insuffisance de personnel qualifié, de matériels adaptés et de moyens financiers ont joué favorablement sur l'évolution du fléau acridien dans la zone centrale de l'aire d'habitat permanent du criquet pèlerin. Mais n'était-il pas possible de prévoir qu'au cours de l'été 1987 les essaims allaient se déplacer vers l'Ouest et de mener au Niger, au Mali et en Mauritanie une lutte intensive et étendue qui aurait pu rétablir la rémission.

Quatre facteurs essentiels ont fait qu'une telle action n'a pu se concrétiser :

1- Le manque chronique d'informations précises sur les caractéristiques biologiques des populations acridiennes qui existaient au Soudan et en Ethiopie et leur étendue. Il faut noter que l'efficacité de la lutte contre les populations grégaires de criquets pèlerins est largement con-

Sud/Ouest) et internationales (F.A.O et PNUD entre autres) dans la lutte préventive contre le fléau acridien. Cette Stratégie qui a été adoptée par toutes les parties concernées et mise en application dès le début des années 1960 consistait à surveiller en permanence les zones de grégarisation et à détruire les foyers primaires. En de nombreuses fois la lutte préventive a évité le déclenchement d'invasions qui auraient pu être aussi importantes que celle qui sévit actuellement; on peut citer à titre d'exemples les pullulations de 1967, 1968, 1969, 1974, 1976, 1980 et 1981 qui ont été traités avec efficacité et efficience.

Pourquoi il y a eu donc cette recrudescence de l'activité acridienne alors qu'on pouvait l'éviter au moyen de la lutte préventive ?

Depuis le début des années 1980, plusieurs contraintes ont commencé à entraver la lutte préventive dans certaines régions de l'aire d'habitat du criquet pèlerin. Il s'agit notamment de :

- L'affaiblissement de certaines organisations régionales (O.C.L.A.L.A.V et D.L.C.O.E.A) chargées soit de lutter directement avec leurs moyens (O.C.L.A.L.A.V) soit d'appuyer les Etats membres dans les opérations de traitements (D.L.C.O.E.A). Ce fléchissement résulte du fait que les pays membres, eu égard à la longue période d'accalmie, ne se sentaient plus concernés par le fléau et par conséquent ils ne payaient plus leurs contributions; ce qui n'a pas permis aux organisations précitées de renouveler leur parc d'intervention et de financer les opérations de lutte préventive.
- L'absence de services nationaux de lutte antiacridienne dans les pays du Sahel. C'est au début de l'invasion acridienne actuelle que le Tchad, le Niger, le Mali et la Mauritanie ont commencé à mettre en place de telles structures.
- L'insuffisance de personnel qualifié et de moyens de lutte adaptés dans les pays de l'Afrique de l'Est et de l'Ouest qui ne pouvaient également supporter les lourdes charges financières qu'impose une campagne de lutte antiacridienne.
- L'existence de problèmes géopolitiques dans certaines régions qui abritent des zones potentielles de multiplica-

Mauritanie et dans certaines régions du Sahara Occidental, ils se sont dirigés vers le Sud et le Sud-Est pour atteindre dans le courant d'avril le centre et le Sud de la Mauritanie, le Mali et le Niger et un peu plus tard, certaines de ces formations de criquets pèlerins ont rejoint le Tchad, le Soudan, l'Ethiopie, le Sénégal, la Gambie, la Guinée Bisseau et le Burkina Fasso.

Dans les pays de l'Afrique du Nord-Ouest des moyens très importants ont été mobilisés et engagés dans une campagne de lutte intensive dès les premières infiltrations d'essaims. Les superficies traitées au Maroc, en Algérie, en Tunisie et en Libye contre les populations acridiennes d'invasion et celles émanantes des reproductions printanières locales ont porté sur plus de 5.000.000 d'hectares à la fin Juillet 1988.

Par contre au Sud du Sahara, la lutte n'a démarré que très tardivement et avec des moyens qui n'étaient pas à la mesure de la situation; ce qui a permis à de très nombreux essaims d'échapper aux traitements et de reproduire intensivement en saison estivale (à la fin de l'été la superficie infestée a été estimée à dix huit (18) millions d'hectares répartis entre le Soudan, l'Ethiopie, le Tchad, le Niger, le Mali et la Mauritanie).

Ne pouvant être maitrisé qu'à travers des moyens qu'il était impossible de réunir, le fléau a poursuivi son extension pour atteindre dans un premier temps le Sénégal, la Gambie, la Guinée Bisseau, le Cap Vert, Djibouti, et l'Egypte où la reproduction estivale s'est poursuivie et dans un second temps l'Algérie, le Maroc, l'Arabie Séoudite, la République Arabe du Yemen, l'Irak et l'Iran en vue d'une multiplication hivernale. Il faut noter que des fragments d'essaims ont même atteint les Caraibes et le Sud de l'Angleterre transportés par des vents violents de composants Est et Sud.

POURQUOI UNE TELLE RECRUDESCENCE DE L'ACTIVITE APRES VINGT CINQ ANNEES DE REMISSION

Le maintien de la rémission pendant vingt cinq années (1962-1987) n'est pas le fait du hasard, mais c'est le résultat des efforts fournis par les pays, les organisations régionales (D.L.C.O.E.A, O.C.L.A.L.A.V., Commissions F.A.O de lutte contre le criquet pèlerin de l'Afrique du Nord/Ouest, du Moyen-Orient et de l'Asie du

entre Octobre-Décembre 1987, par les équipes de l'O.C.L.A.L.A.V., du Niger et du Mali jumelées à des équipes algériennes ont permis le traitement de 110.000 hectares environ. Malgré cette lutte qui a réduit considérablement les populations acridiennes dans l'Aîr, le Tamesna, l'Adrar des Iforas et la vallée du Tilemsi, deux essaims ont échappé aux traitements et se sont infiltrés en territoire algérien dans le courant de la première quinzaine d'Octobre. Ces essaims de moyenne étendue ont été partiellement traités dans les régions de Silet, Abalessa et Adrar sur une superficie de 1.170 hectares et les populations résiduelles ont, à la faveur de vents chauds et forts du Sud-Est, enregistrés entre le 23 et le 26/10/1987, progressé vers le Nord-Ouest; des groupes d'individus ont atteint les côtes méditerranéennes (Marsa Ben M'hidi en Algérie) ce qui est exceptionnel à pareille époque.

Parmi les essaims qui ont évolué vers la Mauritanie, n'ont été interceptés, au cours de l'automne 1987, que ceux qui ont infesté l'Adrar et le Tagant dont certains ont d'ailleurs été détruits sur une superficie de 20.000 hectares environ. Les formations de criquets pèlerins qui se sont dirigées vers le Nord de la Mauritanie, après une reproduction hivernale intensive dans le Tiris-Zemmour, qui présentait d'excellentes conditions écologiques (120 mm de pluies enregistrés en Octobre 1987 à Zouérate), ont évolué vers le Sahara Occidental où elles ont encore pondu avant d'envahir, à partir de la mi-Novembre 1987, le Sud Marocain et la région de Tindouf (Algérie) où plus de 300.000 hectares ont été traités en novembre-décembre 1987.

Au cours de la période fin Décembre à mi-Février 1988, il ne restait que les larves issues des reproductions hivernales qui étaient concentrées en Mauritanie, au Sahara Occidental et dans la vallée de Oued Drâa au Maroc. Une mission maghrébine qui s'est rendue en Mauritanie entre le 3 et le 14 Février 1988 a noté dans le Tiris-Zemmour plus de 1.000.000 d'hectares infestés par des jeunes ailés et des larves des stades 3 à 5.

Dès la fin Février - début Mars 1988, l'établissement d'un courant chaud et humide, s'étendant de la Mauritanie à l'Atlas Saharien, a permis aux premiers essaims formés dans le Tiris-Zemmour et le Sahara Occidental de se déplacer vers le Nord et le Nord-Est envahissant le Maroc, l'Algérie, la Tunisie et en partie la libye. Par contre ceux qui se sont constitués tardivement dans le Nord de la

GENESE DE LA SITUATION ACRIDIENNE ACTUELLE

Bachir CHARA

L'invasion de criquets pèlerins qui sévit actuellement à travers de nombreux pays de l'aire d'habitat de cet insecte ravageur a été générée par des reproductions intensives mais limitées dans l'espace qui se sont produites en 1985 dans les bordures Ouest de la Mer Rouge (Soudan et Ethiopie en particulier). En 1986, certains essaims qui se sont formés à partir de ces multiplications ont envahi l'Arabie Séoudite où 50.000 hectares ont fait l'objet de traitements. Par contre les populations acridiennes qui sont restées au Soudan et en Ethiopie, aidées par des conditions écologiques très favorables (Sol humide et végétation verte abondante), ont continué à se reproduire dans le courant de l'hiver et du printemps 1987. La mauvaise prise en charge de la lutte, dans cette région centrale de l'aire d'invasion du criquet pèlerin, a conduit à la formation d'essaims de très grande ampleur qui, à la faveur des vents de composante Est / Sud-Est installés sous l'effet conjugé de l'anticyclone libyen et de la zone de convergence intertropicale (Z.C.I.T), ont commencé à se déplacer vers l'Ouest / Nord-Ouest (l'aéroport d'Asmara - Ethiopie a été fermé les 20 et 21 juin 1987 au trafic aérien suite à son survol par des essaims de grande importance) et infesté le Tchad, le Niger et le Mali qui ont servi de plateforme aux reproductions estivales.

Au début du mois de septembre 1987, les essaims qui se sont constitués au Tchad, amplifiés par d'autres arrivages en provenance de l'Afrique de l'Est, ont progressé vers l'Ouest pour atteindre le Nord du Niger (Aïr et Tamesna) et du Mali (Adrar des Iforas, Tamesna, dans la vallée du Tilemsi et Timétrine) dans le courant de la deuxième décade du même mois ainsi que le centre (Adrar - Tagant) et le Nord (Tiris - Zemmour) de la Mauritanie à la fin octobre - début novembre 1987.

Les opérations de destruction menées au Nord du Niger et du Mali, contre les ailés d'invasion et les larves de reproduction locale,

- faiblesse des moyens régionaux nécessaires à une formation appropriée;

- inadaptation des structures nationales et régionales et faiblesse des moyens engagés dans le domaine de la lutte antiacridienne;

En période d'invasion, la lutte curative doit viser l'élimination rapide des essaims et la réduction des populations acridiennes à un niveau inoffensif.

Elle nécessite le déploiement de moyens humains et matériels considérables sans rapport avec ceux exigés par la lutte préventive.

Là aussi des recherches sont à entreprendre en vue :

- d'améliorer la surveillance, l'évaluation et le suivi des essaims;

- de créer des insecticides à action de choc très élevée, plus sélectifs, moins toxiques pour l'homme et moins polluants pour les écosystèmes naturels;

- d'adapter les moyens de traitement et de protection aux conditions des régions où ils sont utilisés;

- de développer les échanges d'information.

L'expérience du Maroc dans la lutte pérventive contre le criquet marocain et la lutte curative contre le criquet pèlerin a démontré que des progrès importants peuvent être obtenus dans ces domaines.

LA PREVENTION DU PERIL ACRIDIEN AU MAROC

Thami Benhalima

En période de rémission, la lutte préventive doit avoir pour but le maintien des populations acridiennes à un niveau qui ne permet pas la grégarisation (pour les Locustes) et les pullulations (pour les Sauteriaux).

Elle nécessite d'abord, une connaissance approfondie de la distribution des espèces acridiennes, de leur bio-écologie et de leur comportement.

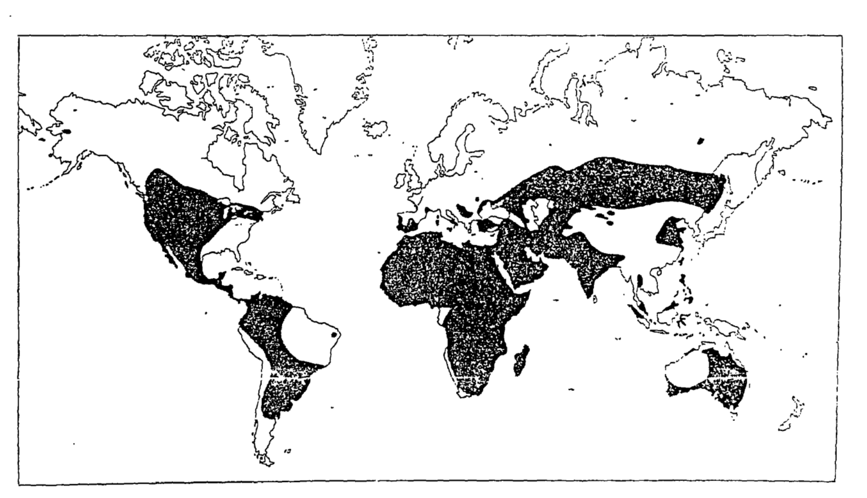
Elle nécessite, ensuite, une surveillance et un contrôle permanents des foyers initiaux de multiplication et de reproduction des populations acridiennes.

Et pour ce faire, elle nécessite, enfin, des ressources humaines locales compétentes et suffisantes et des services nationaux de la lutte antiacridienne bien structurés et disposant des moyens matériels et financiers appropriés.

Une étude, même partielle, des connaissances et moyens humains et matériels actuellement disponible pour la mise en application de la lutte préventive contre les acridiens ravageurs, en particulier le criquet pèlerin, montre aisément le nombre important de lacunes à combler :

- insuffisance des connaissances scientifiques sur les acridiens en phase solitaire;
- insuffisance des recherches sur la relation acridologie-météorologie;
- utilisation insuffisante des possibilités offertes par la télédétection;
- insuffisance des ressources humaines nationales et régionales;

Table ronde
Les expériences des différents pays concernés par le péril acridien



CARTE 1. RÉGIONS DU MONDE SUJETTES AUX INFESTATIONS
DE CRIQUETS (SAUTERELLES ET SAUTERIAUX)

Et s'il en est ainsi, dans une zone pourtant connue pour les conditions favorables qu'elle offre à la reproduction et à la grégarisation du criquet migrateur, comme du criquet pèlerin, sans parler des sauteriaux, la responsabilité en incombe au premier chef aux gouvernements concernés. Et ceux-ci doivent comprendre que la lutte contre le péril acridien ne peut s'accomoder ni du «chacun pour soi», ni du refus pour qui que ce soit d'assumer sa part des charges financières, même si la menace paraît lointaine. Les foyers grégarigènes ou les infestations qui se manifestent dans un pays finissent tôt ou tard; si les conditions climatiques sont favorables, par déborder, avec plus de force encore, sur les autres pays. S'il faut louer les efforts de coordination et de mise en commun des moyens pendant la période coloniale, et ultérieurement sous l'impulsion de la F.A.O., on ne peut que déplorer l'absence d'une stratégie commune de la part de l'ensemble des pays concernés directement par le fléau. Il y a eu sans nul doute une certaine démission de la part de quelques uns dont on mesure aujourd'hui les efforts désastreux en particulier sur un pays comme le Maroc qui pourtant n'a jamais relâché l'effort, mais qui se trouve soumis à de fortes incurssions d'essaims venus d'ailleurs.

L'auto-suffisance alimentaire, du moins pour les denrées essentielles qui constituent la base de la nourriture des populations des zones concernées par les invasions acridiennes, est une nécessité vitale. Car il n'y a ni indépendance, ni liberté, ni possibilité de participer à une coopération internationale fructueuse pour une nation qui n'est pas en mesure d'assurer une part importante de sa propre subsistance. Or, cette auto-suffisance ne sera jamais réalisée de façon pleine et entière tant que la menace acridienne ne sera pas conjurée. Le combat doit donc être incessant, et se dérouler avec les moyens adéquats en période de crise comme au moment des rémissions. Il doit être mené naturellement par chaque pays, mais aussi collectivement par tous les pays qui appartiennent à la même région, en commun par l'ensemble des pays pouvant être soumis aux infestations, et par toute la communauté internationale, en particulier sous l'égide de l'institution spécialisée du système des Nations-Unies, la F.A.O. avec l'appui plein et entier de l'Organisation des Nations-Unies.

habituelle d'infestations des criquets pouvaient en être sérieusement affectés, comme cela s'est déjà produit aux cours de l'histoire. La mobilisation de toutes les énergies humaines parait nécessaire si on veut préserver des centaines de millions d'être humains, parmi les plus démunis, de nouveaux drames de la faim. Les criquets dévorent tout sur leur passage, on l'a déjà dit. Ils ne connaissent pas de frontières et se déplacent au gré des déplacements des masses d'air dans l'atmosphère, et prolifèrent dès que les facteurs climatiques leur offrent des conditions favorables. Leur pullulement peut se faire sur plusieurs années avant que n'apparaisse une période de rémission.

Dès lors le combat contre le criquet est un combat incessant, qui concerne certes au premier chef les pays où se forment les essaims et ceux qui en sont infestés, mais aussi l'ensemble de la communauté humaine.

Aussi la déclaration de Sa Majesté Le Roi Hassan II du Maroc visant à la création d'une force internationale verte, prend-elle une signification particulière.

Une force de cette nature, dotée de moyens aériens adéquats notamment, utilisant l'observation directe et la télédétection combinées avec des repérages au sol, pourrait permettre non seulement de détruire les essaims existants, mais aussi de s'attaquer avec plus d'efficacité aux foyers grégarigènes. Il va sans dire qu'outre l'utilisation des moyens mécaniques ou techniques de destruction, la force pourrait s'appuyer sur le travail des entomologistes et des biologistes pour s'efforcer de contrarier la reproduction rapide des différentes espèces afin de mieux préserver l'environnement et d'éviter les effets nocifs des produits chimiques employés.

Mais l'efficacité de l'action de la force internationale repose en dernière analyse sur l'efficacité de l'action menée tant au niveau local, dans le cadre national, qu'au niveau régional, dans le cadre des commissions établies à l'initiative de la F.A.O. Certes la coopération internationale ne peut se substituer à l'effort des gouvernements mais elle en est le complément nécessaire, indispensable même. Or, force est de reconnaître, en ce qui concerne tout au moins l'Afrique de l'Ouest Sud Saharienne, que l'OCLALAV n'a pas été en mesure pendant la longue période de rémission qui a précédé l'année 1985 de jouer un rôle à la mesure des responsabilités qui pouvaient lui incomber.

financés notamment par le Programme des Nations-Unies, à la F.A.O. méritent d'être signalés.

L'un d'entre eux **signé entre le Maroc et la F.A.O.** en date du 29 juin 1988, entre dans le cadre de la lutte d'urgence. Il vise à soutenir les efforts très importants déployés déjà par le Maroc et sans lesquels les acridiens auraient sans nul doute atteint les rivages européens de la Méditerranée. On peut dire que le Maroc a constitué par son action soutenue un véritable barrage empêchant les acridiens d'atteindre les pays européens de la Méditerranée occidentale.

Un autre projet vise au renforcement du centre d'urgence pour les opérations antiacridiennes (ECLO) en vue de lui permettre de renforcer son action dans les pays du Maghreb, dans le cadre du mandat dont les grandes lignes figurent ci-dessus.

Un projet inter-régional financé par le Programme des Nations-Unies pour le développement concerne **la lutte préventive contre le criquet pèlerin en Afrique de l'Ouest et du Nord-Ouest.** Exécuté par la F.A.O. à partir du début 1989 il doit permettre «un appui direct aux pays de l'Afrique de l'Ouest et du Nord-Ouest abritant des zones de reproduction et de grégarisation du criquet pèlerin pour le fonctionnement d'unités spécialisées de lutte antiacridienne en vue d'assurer la lutte préventive dans la région, en collaboration technique et financière étroite entre les deux sous-régions et avec l'OCLALAV (centre régional de coordination»(31).

L'INITIATIVE PRISE PAR SA MAJESTE LE ROI HASSAN II ET CONCLUSION :

En convoquant une réunion à Fès, à la fin du mois d'octobre 1988, Sa Majesté Hassan II, Roi du Maroc, a pris une initiative d'une importance capitale. Devant le péril acridien qui se développe à l'heure actuelle, en Afrique, dans le Proche Orient et jusque dans certains pays de l'Asie du Sud-Ouest, il paraissait essentiel d'examiner la question dans toutes ses dimensions techniques, sociales et humaines et d'alerter l'opinion mondiale sur le danger que représente le péril acridien pour une partie importante de l'humanité. Les récents développements ont montré que des pays situés bien au delà de la zone

31. F.A.O., document de projet, 1988.

3) tenir à la disposition des services d'information publics et de médias une base de renseignements vérifiés et regroupés pouvant être utilisés aussi pour mobiliser des ressources;

4) coordonner l'action face à la menace acridienne immédiate et aux besoins à long terme visibles, en organisant régulièrement des consultations pour étudier l'évolution de la situation, avec :

a) les pays touchés,
b) les organisations de lutte antiacridienne régionales,
c) les organisations de donateurs, y compris les ONG,
d) les autres organisations concernées au sein, ou à l'extérieur, du système des Nations-Unies;

5) aider à entreprendre, et faciliter, la planification et la mise en œuvre des opérations de surveillance et de lutte nationales et régionales, y compris toute intervention d'urgence pertinente, et, le cas échéant, prendre des mesures en vue de l'acquisition de matériel, fournitures et services de surveillance et de lutte;

6) garantir que, tout en faisant face, par ces mesures d'urgences, à la menace acridienne immédiate, on tienne dûment compte des besoins à plus long terme de restructuration et de développement d'un système efficace de lutte contre les ravageurs migrateurs et, dans ce contexte quand le fléau actuel aura régressé, prendre les mesures qui s'imposent pour muer l'expérience du Centre d'intervention en un soutien efficace de la F.A.O. à des plans et des mesures spécifiques(30).

Depuis la création, en 1986, de l'ECLO qui publie un bulletin périodique sur la situation acridienne dans le monde et en particulier en Afrique, dans le Proche Orient et en Asie du Sud-Ouest, la situation n'a cessé d'empirer. Les invasions massives par des essaims nombreux sont signalées dans de nombreux pays des zones habituelles des locustes, et les criquets ont réussi même à faire des incursions bien au-delà.

Aussi, outre l'action menée par les pays intéressés et l'aide fournie par de nombreux pays d'Europe et d'Amérique, dont les avions opèrent dans les zones les plus infestées, quelques projets récents

30. F.A.O., Director General's, Bulletin N° 86 / 28 / Rome, 6 August 1986.

entreprendre de vastes campagnes de lutte efficaces et parer à la menace immédiate»(29).

Sans se substituer aux mécanismes existants, le Centre qui doit agir dans la perspective d'efforts à long terme visant à créer des infrastructures nationales et régionales de protection des plantes qui soient en mesure de faire face au retour cyclique des infestations de ravageurs migrateurs, a pour mandat :

Action générale :

- servir de pont de convergence temporaire au sein de la F.A.O. pour :

a) coordonner les efforts internationaux visant à aider les pays africains et les organisations africaines de lutte antiacridienne dans les zones touchées, à faire face efficacement à la menace d'infestations de sauteriaux et de criquets notamment en leur fournissant une assistance pour la préparation et la mise en œuvre des campagnes de lutte;

b) coordonner les efforts continus visant à mobiliser des ressources pour parer à la menace d'infestations dans le cadre des besoins d'urgence et de la lutte à long terme.

Action spécifique :

1) recevoir et collecter toutes les informations pertinentes sur la situation en évolution rapide, sur les activités et les besoins en matière de surveillance et de lutte et sur les moyens et les contributions disponibles;

2) évaluer les renseignements disponibles pour déterminer l'efficacité :

a) des opérations de surveillance et de lutte en cours,

b) des apports aux campagnes de lutte,

c) de mécanismes de lutte existants et planifiés, y compris les mesures de surveillance, et déterminer les autres mesures nécessaires, sur le plan national et international, pour garder le contrôle de la situation;

29. F.A.O., Textes fondamentaux, Volume III, fascicules 10,11,12.

une action commune au niveau régional, mais aussi une large coopération internationale sous le couvert de la F.A.O.

Si l'OCLALAV, organisation régionale groupant plusieurs Etats de l'Afrique de l'Ouest au Sud du Sahara, ne semble pas avoir conclu d'accord semblable, elle n'en a pas coopéré d'une façon active, avec la F.A.O.

L'OCLALAV a connu, cependant, des difficultés qui ont paralysé son fonctionnement et entraîné des changements dans son orientation. Nombre de ses membres confrontés sans nul doute aux difficultés financières que connaissent tant de pays en développement, et en particulier, les pays africains à certaines exigences du F.M.I. n'ont pas pu tenir leurs engagements. Les contributions financières des membres n'ont pas été versées dans de nombreux cas. Cette organisation, vitale pour la lutte contre le criquet pèlerin semble avoir été privée au moment le plus utile de tout moyen sérieux d'action. La longue période de rémission qu'a connu en Afrique de l'Ouest le criquet pèlerin a pu contribuer à faire relâcher les efforts et à amoindrir la vigilance de beaucoup.

LA COOPERATION INTERNATIONALE ET LE CENTRE D'INTERVENTION ANTIACRIDIENNE D'URGENCE (ECLO) /F.A.O) :

Devant la situation dangereuse qui a commencé à se manifester en 1985, la F.A.O. a pris de nouvelles initiatives pour renforcer la coopération internationale et pour donner une nouvelle impulsion à l'action en Afrique du Nord-Ouest et en Afrique de l'Ouest, au Sud du Sahara, notamment par sa création de l'ECLO.

La création, en 1986, au siège de la F.A.O. d'un centre d'intervention antiacridienne d'urgence (ECLO) :

Dans la note en date du 6 août 1986, définissant le mandat du Centre le Directeur Général de la F.A.O. constate tout d'abord que le retour des pluies en Afrique en 1985 a entraîné une recrudescence des sauteriaux au Sahel et de quatre types de criquets en Afrique Orientale et Australe. Et que «... ni les services de protection des plantes dans les pays touchés, ni les organisations régionales de lutte antiacridienne, n'avaient la capacité, ni les moyens nécessaires pour

- Déterminer, en consultation avec les Etats concernés la nature et l'étendue de l'assistance qui leur est nécessaire pour la mise en œuvre de leurs programmes nationaux et pour le soutien aux programmes régionaux;

- Assister, à sa requête, tout membre dont le territoire subit des invasions acridiennes auxquelles il ne peut faire face avec ses seuls moyens;

- Maintenir dans des localités déterminées par la commission, en accord avec les Etats membres, des réserves d'insecticides, d'équipement et de matériel en vue de leur utilisation dans des cas d'urgence selon les décisions du comité exécutif.

Information et Coordination :

- s'assurer que tous les Membres reçoivent les informations relatives aux infestations de criquets pèlerins; rassembler et diffuser toutes informations sur les expériences acquises, les recherches menées et les programmes adoptés aux niveaux national, régional et international en matière de lutte contre le criquet pèlerin;

- apporter toute assistance aux organismes nationaux de recherche des membres, et coordonner la recherche dans la région par des visites aux unités de recherche et de prospection des membres et par tout autre moyen approprié.

Coopération :

La commission peut :

- conclure des arrangements ou accords avec des pays de la région ne faisant pas partie de la commission pour toute action commune en rapport avec la prospection et la lutte contre le criquet pèlerin;

- conclure des arrangements ou encourager la conclusion d'arrangements avec d'autres institutions spécialisées des Nations-Unies ou d'autres organisations internationales intéressées pour toute action commune ou tout échange mutuel d'information sur les problèmes acridiens.

Comme on le voit, la constitution de commissions ou organisations régionales et la conclusion d'accords permettent, non seulement,

Tous les Etats partie s'engagent à entreprendre et à maintenir à travers le secrétaire de chaque commission, un échange régulier d'informations sur la situation et les progrès de la lutte contre le criquet pèlerin et à transmettre les mêmes informations au service d'informations sur le criquet pèlerin situé à Londres.

Chaque Etat partie s'engage par ailleurs :

- à assurer le fonctionnement permanent d'un service d'information sur la situation acridienne dans son territoire, et d'un service de lutte antiacridienne.

- à constituer des réserves d'insecticides et d'équipement nécessaires à la lutte;

- à encourager et à soutenir les activités de formation, de recherche, de prospection, et à assurer le fonctionnement des stations de recherche et d'études qui peuvent être considérées comme nécessaires par la commission, compte tenu de leurs ressources;

- à participer à la mise en œuvre de toute action commune décidée par la commission en vue de la prévention des invasions acridiennes;

- à admettre en franchise de droits de douanes, et à faciliter le stockage sur son sol et permettre la libre circulation sur son territoire d'insecticides ou d'équipements de la Commission;

- à fournir à la commission toutes informations qui lui sont nécessaires dans la poursuite de ses fonctions.

Les fonctions de chaque commission sont définies selon trois axes principaux :

Action conjointe et assistance :

- Concevoir et promouvoir une action conjointe dans le domaine de la prospection et de la lutte contre le criquet pèlerin dans toute la région couverte par la commission et s'assurer que les moyens requis sont mis en œuvre;

- Accorder toute assistance et promouvoir toute action appropriée au niveau national, régional et international en vue d'assurer la lutte contre le criquet pèlerin;

Janvier 1984, il est indiqué que : «la lutte internationale antiacridienne est devenue pratiquement synonyme de la seule «lutte contre le criquet pèlerin». Certes ni le criquet nomade, ni le criquet migrateur n'ont disparu mais leurs zones d'activités se superposent parfois avec celle du criquet pèlerin dont les menaces potentielles sont encore les plus graves sur de vastes territoires en Afrique et en Asie. Entre les derniers mois de 1982 et les premiers mois de 1984 des opérations de luttes furent entreprises dans une dizaine de pays, en particulier dans l'Asie du Sud-Ouest[27].

Plusieurs accords ont été conclus dans le cadre de la F.A.O., ou amendés depuis la fin du projet du criquet pèlerin en vue de renforcer la coopération régionale et internationale; ce sont :

1 - **L'accord portant création d'une commission de lutte contre le criquet pèlerin dans la partie orientale de l'aire de répartition de cet acridien en Asie du Sud-Ouest** conclu en 1964, amendé en 1977;

2 - **L'accord portant création d'une commission de lutte contre le criquet pèlerin au Proche-Orient,** conclu en 1967 et amendé en 1977;

3 - **L'accord portant création d'une organisation de lutte contre le criquet pèlerin en Afrique du Nord-Ouest,** conclu en 1970 et amendé en 1977;

4 - **L'accord portant création d'une organisation de lutte contre le criquet pèlerin en Afrique de l'Est,** conclu en 1962 et amendé en 1987[28].

Tous ces accords conclus dans le cadre de la F.A.O. et qui instituent des commissions et une organisation visent au même but : assurer une lutte efficace contre le criquet pèlerin, tout aussi bien pendant les périodes de rémission, que pendant celles d'invasions massives.

A cet effet, chaque commission ou organisation se fixe comme objectif de promouvoir la recherche et l'action tant au niveau national, régional, qu'international, en vue de la lutte contre le criquet pèlerin.

27. Jean-Paul Harroy, ouvrage déjà cité page 112.

28. Page. 30.

nique (TAC) chargé de donner des conseils scientifiques et techniques et un comité pour **la lutte contre le criquet pèlerin** (DLCC) qui formule des avis sur la conduite et la coordination des campagnes de lutte et la coordination des politiques adoptées en vue de la prévention des fléaux du criquet pèlerin[23].

Pour avoir une vue d'ensemble de la situation, en Afrique en particulier, il y a lieu de rappeler :

1 - que fonctionne depuis 1946, à Bamako, **une organisation de lutte contre le criquet migrateur africain** (d'impulsion essentiellement française) (OICMA) qu'a cessé toute activité en 1986. Désormais, c'est au gouvernement du Mali qu'incombent les activités qui lui étaient dévolues. Son conseil d'administration réuni à Bamako du 15 au 17 mars 1983 note dans son rapport «la situation de Criquet Migrateur Africain est restée calme au Mali et dans le bassin du Tchad», mais signale aussi que des traitements ont été effectués en Angola[24]. Il a été établi, en effet, pour **le criquet migrateur** (Locusta migratoria migratorioides) dont on situait le foyer grégarigène dans la Boucle du Niger d'où était partie la dernière invasion généralisée (1928-1942) qui avait fait des ravages en Afrique intertropicale, qu'il existait deux autres foyers de grégarisation, moins importants, l'un dans la partie Sud-Est de la Cuvette du lac Tchad, l'autre dans la région du Nil bleu au Soudan[25].

2 - En Zambie continue de fonctionner aussi l'organisation internationale de lutte contre le criquet nomade en Afrique Centrale et Australe (IRLCO - CSA) :

Son conseil d'administration réuni à Kampala du 31 août au 2 septembre 1983, a recommandé sa fusion avec l'organisation de lutte contre le criquet pèlerin dans l'Est Africain dont il a été déjà fait mention[26].

L'ETAT ACTUEL DE LA COOPERATION INTERNATIONALE ET REGIONALE :

Dans le rapport de la 27ème session du Comité F.A.O. de lutte contre le criquet pèlerin qui a tenu ses travaux à Rome du 11 au 15

23. F.A.O., Projet relatif au criquet pèlerin, Rome, 1968, page 125 et suivante.
24. Jean-Paul Harroy, Ibid, p. 119.
25. CIRAD, Guide acridien du Sahel, Paris, 1987 page 81.
26. Jean-Paul Harroy, ouvrage déjà cité page 114.

2 - L'organisation de lutte contre le criquet pèlerin dans l'Est Africain (OLCP - EA) :

L'OLCP - EA qui était l'émanation des «Desert Locust Survey» et du «Desert Locust Control Organization of East Africa» groupait : l'Ethiopie, la France (pour la côte française des Somalis non encore indépendante), le Kenya, la Somalie, la Tanzanie et l'Ouganda. Elle conclut un accord de coopération avec la F.A.O. pour tout ce qui concerne la lutte antiacridienne.

3 - La commission pour la lutte contre le criquet pèlerin dans la partie orientale de son aire de répartition en Asie du Sud-Ouest :

Créée en 1964, dans le cadre de la F.A.O., cette commission groupait : l'Afghanistan, l'Inde, l'Iran et le Pakistan. Elle prenait le relais d'accords bilatéraux d'assistance mutuelle en vue de la lutte antiacridienne passés entre différents pays de la région.

4 - Le sous-Comité F.A.O. des recherches sur le criquet pèlerin et de lutte contre cet acridien dans le Nord-Ouest de l'Afrique :

Les pays intéressés étaient l'Algérie, la Libye, le Maroc et la Tunisie. Son institution était un prélude à la création d'une commission semblable à celle de l'Asie du Sud-Ouest. Ces pays avaient convenu de coopérer entre eux ainsi qu'avec ceux de l'Afrique de l'Ouest, au Sud du Sahara.

5 - L'Organisation commune de lutte antiacridienne et de lutte anti-aviaire (OCLALAV) :

Cette organisation groupait des pays de l'Afrique de l'Ouest : Dahomey (actuellement Benin), Côte d'Ivoire, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Haute-Volta (actuellement Burkina Faso) et le Tchad, dont la langue officielle est le français. Créée avant l'accession à l'indépendance des pays concernés, cette organisation continuait de recevoir une aide importante de la France. Tout en n'étant pas associé à la F.A.O., elle participait à ses activités sur le criquet pèlerin. L'OCLALAV qui était responsable directement de toutes les activités de lutte antiacridienne et anti-aviaire dans tous les Etats concernés a été complétement remaniée récemment pour ne plus jouer qu'un rôle de coordination.

LA COORDINATION INTERNATIONALE, était assurée par la F.A.O. au sein de laquelle fonctionnait un **Comité consultatif tech-**

LES MECANISMES DE COOPERATION REGIONALE, qui existent déjà, au moment de la mise en exécution du projet ou qui devaient être mis en place à la fin du projet, pour assurer la lutte antiacridienne sous toutes ses formes, couvrent, en Afrique et en Asie la totalité de la zone susceptible d'être largement touchée par les invasions acridiennes. Mais pour bien comprendre l'approche suivie, il convient de rappeler que le foyer d'origine de trois des quatre espèces essaimantes principales de criquets avait pu être trouvé. Dès 1940-1945 les **foyers** de RUKWA et MWERU pour **le criquet nomade** (notamment dans le cadre de l'activité menée au «Congo Belge» et au «RWANDU URUNDI» et du travail accompli par le Laboratoire d'Abercorn), et au Mali pour le **criquet migrateur** (activités menées par la France en Afrique Occidentale et en Afrique du Nord) et entre 1956-1958, pour les trois foyers du **Schistocerca paraciensis** en Amérique Centrale, avaient été mis en évidence.

Pour le **criquet pèlerin** auquel de nombreux travaux avaient été déjà consacrés, la tâche apparaissait plus ardue. Et comme nous l'avons déjà vu, la prospection devait confirmer que contrairement aux autres espèces de sauterelles migratrices, **le criquet pèlerin** n'a pas d'aires grégarigènes fixes ou en tout cas nettement délimitées. Il fallait donc, pour combattre le mal à la racine, entreprendre dans une vaste zone qui comporte de larges espaces désertiques d'accès difficile, des campagnes systématiques de prospection, de repérage de tout foyer grégarigène afin de la détruire dès la phase larvaire, ou tout au moins avant l'envol des essaims.

C'EST DIRE L'IMPORTANCE DU ROLE DE LA COOPERATION INTERNATIONALE ET REGIONALE, MAIS AUSSI DE L'ACTION SUR LE PLAN NATIONAL :

C'est pourquoi furent mises en place diverses **organisations régionales** créées par des accords conclus notamment, dans le cadre de la F.A.O. Ces organisations étaient les suivantes, au moment où s'achève, en 1966, le projet relatif au criquet pèlerin :

1 - La commission de lutte contre le criquet pèlerin au Proche-Orient (création envisagée) : Les pays concernés étaient l'Irak, la Jordanie, le Koweit, le Liban, l'Arabie Saoudite, le Soudan, la Syrie, la Turquie, l'Egypte, le Yemen du Nord, le Yemen du Sud.

de sérieuses infestations, à la reconnaissance en vue de détecter, des populations de temps de rémisssion, vraisemblablement non grégaires»(21).

Des reconnaissances, des essais de pulvérisation et de lutte antiacridienne, de détection des populations de rémission, des observations météorologiques sont entrepris, notamment au Pakistan, en Inde, en Iran, dans la Péninsule arabique, sur les côtes de la Mer Rouge en Arabie Saoudite, au Soudan ainsi qu'en Ethiopie.

Le résultat le plus important de la visite de l'ORUA, en Arabie a peut-être été de démontrer qu'un tel groupe, organisé de façon à se suffire à lui-même, pouvait parcourir des distances considérables, **traversant plusieurs frontières internationales en des temps relativement brefs et pouvait effectuer des prospections de bonne qualité technique dans les parties inhabitées de la péninsule».**

Mais, «l'ORUA a mis en lumière le fait que l'on ne pouvait se fier valablement aux prospections aériennes pour la détection de la population de faible densité, qu'il s'agisse de larves ou d'adultes, mais que ces prospections sont particulièrement utiles pour la localisation des zones où elles apparaîtront vraisemblablement et qui devront par conséquent être inspectées au sol»(22).

Par ailleurs de nombreuses consultations furent organisées à Rabat et à Londres en 1963, au Caire et à Bikaner, en Inde en 1964, en vue d'examiner les problèmes relatifs :

- aux insecticides et aux matériels,
- à la lutte aérienne,
- aux problèmes entomologiques,
- à l'évaluation des populations acridiennes,
- aux taux de développement des acridiens,
- à l'écologie physiologique et du comportement,
- à l'écologie quantitative etc...

---

21. F.A.O., Projet relatif au criquet pèlerin, Rome 1968, page 73.
22. F.A.O., Rapport déjà cité page 82.

Par ailleurs est créée dès 1946 au Soudan Français - le Mali actuel - **une organisation internationale contre le criquet migrateur africain** (OICMA). La création de cet homologue de ABERCORN qui combattait en Afrique Australe le criquet nomade, se justifie par le fait qu' «une fraction importante de l'aire d'invasion en Afrique du criquet pèlerin se superpose à une fraction non moins importante de celle du criquet migrateur africain»(20), dont le foyer principal de reproduction est alors localisé dans la Boucle du Niger.

Les mécanismes ainsi énumérés furent étroitement associés aux différentes phases d'exécution du projet relatif au criquet pèlerin.

D'autres organismes voient le jour soit dans le cadre de l'exécution du projet soit pour prendre la suite des actions qui y avaient été menées.

C'est le cas du **Groupe aérien de recherche opérationnelle** (ORUA) dont la base fut établie à Beyrouth. Ce groupe, créé dans la recherche opérationnelle a commencé son action au début de 1963. L'idée de la création **d'une unité aérienne antiacridienne internationale** fut fortement soutenue dès 1959 par un groupe d'experts de la F.A.O. pour l'utilisation des aéronefs dans la lutte contre le criquet pèlerin. Le comité consultatif technique de la F.A.O. pour la lutte contre le criquet pèlerin fait à son tour une recommandation précise à ce sujet en janvier 1962.

On se rappelera sans doute que déjà au Maroc pendant l'invasion acridienne de 1927-1931, des avions avaient été utilisés par les autorités du protectorat pour le repérage des essaims. Dans le cadre du laboratoire d'Abercorn, en Afrique Australe, voué à la lutte contre le criquet nomade, l'avion avait été également utilisé dès la fin de la deuxième guerre mondiale.

Dans le cadre de l'ORUA, «la nature des opérations menées était, dans les circonstances du moment, déterminés dans une large mesure par la situation du criquet pèlerin. La rémission du fléau, d'une soudaineté inhabituelle, vers la fin de 1962, imposait une modification rapide des dispositions antérieures, si l'on voulait faire œuvre utile pendant la période d'existence restant à l'équipe, c'est-à-dire qu'il fallait passer des opérations expérimentales et de démonstration contre

20. Jean-Paul Harroy, Ouvrage déjà cité, p. 103.

L'ORGANISATION DE LA COOPERATION DANS LE CADRE DU PROJET RELATIF AU CRIQUET PELERIN :

Au moment où commence en 1960, le projet relatif au criquet pèlerin, certains organismes ou mécanismes, à vocation internationale ou régionale, destinés à la lutte antiacridienne existaient déjà.

Dans le cadre de la F.A.O. fonctionnent différents mécanismes intergouvernementaux ou comités d'experts chargés de suivre les problèmes relatifs à la lutte antiacridienne. C'est du reste à Damas en 1958, à l'occasion d'une conférence régionale de la F.A.O. que furent tracés les axes d'un «projet international élargi de lutte contre le criquet pèlerin»(19).

Sur le plan régional : Ce sont les gouvernements britanniques et français qui prirent l'initiative en tant que puissances coloniales, de créer les premiers organismes de coopération régionale.

Du côté **britannique**, c'est l'ALRC, **l'Anti-Locust Research** Center établi à Londres qui était le cerveau de toute la lutte antiacridienne, avec Boris URANOV. Ce centre étendait son action partout où cela lui paraissait nécessaire, et jouait de plus en plus un rôle essentiel sur le plan international.

Du côté français, on se rappelle déjà le rôle du **Bureau d'Alger** dans la centralisation et la diffusion de l'information relative aux acridiens aussi bien en Afrique du Nord qu'en Afrique Sud-Saharienne, pendant les invasions acridiennes de 1927 à 1931.

Le gouvernement français crée en outre une autre organisation au Sud du Sahara basée à Dakar. C'est **l'OCLA, l'Organisation Commune de Lutte Antiacridienne devenue par la suite l'OCLALAV,** incluant ainsi dans son champs d'action la lutte antiaviaire, la protection des cultures, en particulier celle du riz nouvellement introduite dans la zone sahélienne comme le périmètre irrigué de Richard-Tole, au Sénégal, contre les dégâts des oiseaux «mange-mil» (quelea quelea) étant jugée, dès la fin des années 40 et le début des années 50, d'une urgente nécessité.

19. Jean-Paul Harroy, Ouvrage déjà cité, p. 93.

Pour mieux mener la lutte, il fallait s'efforcer de trouver d'éventuels foyers grégarigènes du criquet pèlerin : L'ampleur de la coopération internationale, les moyens mis en œuvre en vue d'assurer la prospection la plus poussée ont abouti à la conclusion «que le criquet pèlerin, au contraire des autres espèces de sauterelles migratrices, n'a pas d'aires grégarigènes fixes nettement délimitées». La prospection qui a été menée permet néanmoins de conclure aussi «que l'aire totale occupée au cours des rémissions, bien qu'encore vaste, est beaucoup plus réduite que l'aire totale d'invasion en périodes de fléau et qu'étant donné que la combinaison des conditions favorisant la multiplication se retrouve beaucoup plus souvent dans certaines parties de la zone de rémission que dans d'autres, on peut raisonnablement parler de «conditions de grégarisation» si l'on ne peut parler d'aires grégarigènes. De plus, dans la mesure où l'on admet que les conditions de grégarisation se manifestent rarement exactement sur les mêmes points» par opposition aux aires grégarigènes au cours des années successives ou même de décades successives, il pourrait se faire que certaines des aires de reproduction, une fois leur système de complémentarité mieux connu qu'il ne l'est actuellement, justifient bien la désignation «d'aire grégarigène» au sens le plus large du terme»(18).

Les résultats des recherches menées et des actions entreprises dans le cadre du projet sur le criquet pèlerin ainsi que les organismes mis en place à la suite du projet, ont eu incontestablement des effets très positifs. A la grande invasion des années 1960, succéda une longue période de rémisssion avec quelques réveils importants en 1968 et en 1978.

Mais l'amélioration des conditions pluviométriques en Afrique, en 1985, a eu pour effet la résurgence de nombreuses espèces de sauteriaux et de criquets, avant la nouvelle poussée acridienne qui atteint des proportions alarmantes dans le Maghreb en 1987.

Dès lors se pose la question de savoir si les différents mécanismes de recherche, de prospection et de prévention mis en place notamment à l'occasion de la mise en œuvre du projet relatif au criquet pèlerin ont bien rempli leur rôle.

18. Ibid, P. 119.

Les stations de recherche sur le terrain : Il s'agissait de promouvoir le renforcement des stations de recherche existant sur le terrain pour le criquet pèlerin, et, de susciter la création de nouvelles stations là où elles sont jugées nécessaires.

Les services de signalisation et de prévision à l'échelon national : le projet devait soumettre des propositions en vue d'améliorer leur fonctionnement notamment par la fourniture de services consultatifs, de matériel divers, en particulier des véhicules et du matériel de radiocommunication.

Le service de renseignements sur le criquet pèlerin : (Desert Locust Information Service DLIS) : Ce service incorporé au projet avait été créé en 1958, à la suite d'un accord entre la F.A.O. et le gouvernement du Royaume-Uni. Il faisait partie de l'Anti-Locust Research Centre de Londres. Son rôle était de diffuser à tous les pays et organisations intéressés un sommaire mensuel de la situation du criquet pèlerin, ainsi que des prévisions sur un éventuel changement de cette situation, de même que des avis spéciaux, dans les moments particulièrement graves.

La formation : Il s'agissait d'assurer le perfectionnement par des cours internationaux du personnel engagé dans les différentes opérations relatives au criquet pèlerin, de former des techniciens, d'octroyer des bourses de stages et de voyage pour les chercheurs, de fournir des conseillers ou des experts aux gouvernements etc...

La recherche opérationnelle : Elle comprenait notamment l'exécution et la démonstration d'opérations expérimentales de lutte, ainsi que l'évaluation de leurs résultats en vue de tester leur applicabilité dans les cas d'invasion acridiennes massives(17).

L'importance de ce projet résulte du fait que le criquet pèlerin est un des ravageurs des cultures les plus destructeurs de l'Afrique de l'Ouest, du Nord et de l'Est, du Proche Orient et de l'Asie du Sud-Ouest. Au cours des invasions, les essaims peuvent couvrir quelques 30 millions de kilomètres carrés et affecter dans 55 pays la vie de 1 milliard de personnes dont une grande partie vit de l'agriculture.

17. F.A.O., **Projet relatif au criquet pèlerin**, Rome, 1968. P. 7 et suivantes.

opérationnel le 8 juin 1960, devait durer six ans; mais il fut prolongé jusqu'au 30 avril 1968. **Le but général du projet était** d'après le plan d'opérations :

- de rendre la lutte contre le criquet pèlerin plus efficace et moins onéreuse afin d'alléger la charge économique que le coût des opérations antiacridiennes et l'étendue des dommages aux cultures font actuellement poser sur tous les pays atteints.

Pour parvenir à ce but, il était précisé que l'action devait s'engager simultanément dans deux voies principales :

- l'une était de mettre au point, en abordant tous les aspects du problème **sur une base internationale,** une politique de lutte à long terme contre le criquet pèlerin permettant d'empêcher le retour d'infestations dévastatrices;

- la seconde était d'étudier comment les infestations existantes peuvent être maîtrisées **par une action collective,** intensifiée et élargie, reposant sur l'application d'une stratégie rationnelle faisant appel aux techniques les plus modernes. Cette action et cette stratégie devant pouvoir être utilisées pour arrêter le retour éventuel d'invasions.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, la lutte antiacridienne continuait de relever des organismes nationaux et régionaux qui avaient la charge de l'exécution effective des opérations de lutte. Les opérations effectuées par le projet sur le terrain même avaient essentiellement une valeur démonstrative. Toutefois il avait été prévu dans le cadre du projet d'entreprendre une vaste prospection du criquet, de même que la recherche, et la mise au point de techniques de luttes, et, leur démonstration sur le terrain à une échelle suffisante pour pouvoir être reproduites dans le cadre de vastes campagnes.

L'exécution du projet couvrait les domaines suivants :

La prospection écologique : qui avait débuté en 1958 en tant qu'entreprise conjointe de la F.A.O. et de l'UNESCO, qui fut poursuivie et intégrée dans le projet et qui s'est achevée en 1965. Cette prospection mobilisait les efforts d'un entomologiste, d'un botaniste écologiste et l'emploi intermittent d'un spécialiste du sol, d'un météorologiste et d'autres experts spécialisés dans des domaines utiles à l'avancement des travaux.

Devant une telle situation les pays de la région décident de coopérer en commun et le 23 juin 1949 à Tapachula au Mexique : le Mexique, le Guatemala, El Salvador, le Handuras, le Nicaragua et Costa Rica signent la convention créant le CICLA «Comitado international coordinador de la campana contra le langosta en Centro-America y Mexico». En octobre 1953 une nouvelle réunion des six ministres institue à San Salvador le CIRSA (Comitado International Regional de Sanidad Agropecuaria) avec un rouage permanent. L'OIRSA (Organismo International Regional de Sanidad Agropecuaria) auquel adhère le Panama avec pour objectif dominant : la lutte antiacridienne.

Pour mener à bien son action le CILCA demande et obtint l'aide de la F.A.O.

Une lutte efficace est entreprise contre trois foyers grégarigènes : le long de la côte pacifique, au Honduras Méridional et au Mexique. Sept secteurs d'études acridiennes sont délimités (quatre au Honduras, un au Salvador, un au Nicaragua, un au Mexique). Un centre de contrôle permanent est créé dans chaque région reconnue comme foyer d'origine; trois laboratoires mis sur pied, un réseau de mesures climatiques mis en place. Des moyens techniques de destruction furent mis au point et expérimentés, du personnel formé. Quand le projet se termine en 1960, une infrastructure capable d'éviter de nouveaux envols d'essaims est mise en place et fonctionne efficacement[16].

Cette expérience montre, s'il en était besoin que la coopération régionale en matière de lutte antiacridienne pour être efficace suppose une volonté politique, un engagement ferme de la part des autorités compétentes, des moyens adéquats et une action continue.

LE PROJET F.A.O. RELATIF AU CRIQUET PELERIN :

Le deuxième grand projet mis en œuvre par la F.A.O. dépasse largement en ampleur par le nombre des pays concernés, la dimension de la zone couverte et la complexité des problèmes qu'il devait soulever, celui de l'Amérique Centrale. Financé par le Programme des Nations-Unies pour le Développement (PNUD), le projet devenu

16. Jean-Paul Harroy, ouvrage déjà cité p. 85 et suivantes.

Pour illustrer l'action menée sous l'égide de la F.A.O avec la coopération du Fonds Spécial des Nations-Unies puis du Programme des Nations-Unies pour le Développement quand celui-ci s'est substitué au Fonds Spécial, deux grands projets méritent d'être mentionnés. L'un concerne l'Amérique Centrale, le second l'Afrique et les pays du Moyen Orient et de l'Asie Occidentale. La mise en œuvre de ces deux projets marquent un tournant dans la lutte antiacridienne tant au niveau régional qu'international.

LE PROJET F.A.O. DE LUTTE ANTIACRIDIENNE EN AMERIQUE CENTRALE :

Le projet de lutte contre le criquet schistocerca en Amérique Centrale fut l'un des premiers grands projets à dimension régionale, préparé et exécuté par la F.A.O. en coopération étroite avec les pays de la région, dans le domaine de la lutte antiacridienne.

Tous les pays de la région furent touchés par le fléau à la fin des années 40 et au début des années 50.

Costa Rica :

1949-1950 et jusqu'en 1952;

Nicaragua :

1946 jusqu'en 1954;

Honduras Pacifique :

Invasion importante de 1947 à 1952, rémission, puis énormes essaims en 1950.

Honduras Atlantique :

Invasions en 1953, 1954 et 1955, essaim large de 20 kilomètres en 1956.

Guatemala :

Invasions graves en 1938 et 1953-1954.

El Salvador :

Principaux troubles en 1939-1949; 3 000 km^2 furent ravagés par 83 essaims venant du Honduras. Invasions graves en 1949, en 1950, puis en 1954.

Mexique :

Grande invasion en 1926, puis présence d'essaims presque sans interruption dans une partie ou une autre du pays.

cridienne. La Charte des Nations-Unies adoptée à San Francisco le 26 juin 1945 indique dans son préambule que les peuples des Nations-Unies sont résolus, notamment «à recourir aux institutions internationales pour favoriser le progrès économique et social de tous les peuples...».

C'est pour atteindre cet objectif que furent créés autour de l'Organisation des Nations-Unies, des institutions spécialisées autonomes et liées à l'institution principale par des accords et par différents mécanismes intergouvernementaux ou administratifs de coordination.

A la F.A.O., Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, créée le 16 octobre 1945, fut assigné comme but de contribuer à :

- élever le niveau de nutrition et les conditions de vie,
- améliorer le rendement de la production et l'efficacité de la répartition de tous les produits alimentaires et agricoles, y compris les produits des pêches et des forêts,
- améliorer la condition des populations rurales, et
- contribuer ainsi à l'expansion de l'économie mondiale et à l'élimination de la faim dans le monde[15].

Les objectifs que poursuit la F.A.O. la conduisent donc tout naturellement à donner une importance accrue au problème de la protection des végétaux, en particulier, à la lutte antiacridienne. Le caractère forcément régional et international de cette lutte l'amène avec l'apparition du grand fléau de 1950, à entreprendre une action de grande envergure. L'accession à l'indépendance des nombreux pays de la zone sujette aux invasions acridiennes à partir des années 50, mais surtout au cours des années 60 donnent à son rôle une dimension de plus en plus importante. Il faut souligner que la plupart des puissances coloniales avaient entrepris en Afrique des actions vigoureuses tant dans le domaine de la recherche, de la formation, de la prospection que l'élimination des essaims, des œufs et des larves, et que certaines d'entre elles ont continué bien après l'indépendance des pays soumis à leur tutelle à leur apporter leur concours. C'est le cas notamment de la France.

15. ABC des Nations-Unies - Service d'information - Nations-Unies, New York, 1978.

Bredo, arrivé au Congo en 1929 comme entomologiste dût, à la demande des autorités belges, se consacrer à la lutte antiacridienne. Il était convaincu que les foyers grégarigènes des criquets migrateurs qui ravagaient le Sud du Congo se trouvaient dans les colonies britanniques voisines et que c'est là qu'il fallait porter la lutte, en particulier pendant les périodes de rémission. La coopération entre la Belgique et l'Angleterre devint donc très étroite. Et à la fin de l'année 1941 **fut institué à Abercor, (devenue Mbala) en Rhodésie** dans la partie qui deviendra la Zambie **un laboratoire à caractère international** - aux spécialistes belges et britanniques, s'associeront ceux de l'Afrique du Sud - ayant vocation à œuvrer sans tenir compte des frontières qui séparent les différents territoires. L'équipe fut considérablement renforcée fin 1945. C'est alors que semble avoir été utilisé pour la première fois le D.D.T. dans la lutte antiacridienne.

En 1947, le laboratoire de Abercorn devient l'«**International Red Locust Control Service**» dont le statut fut définitivement fixé par une convention signée le 22 février entre 1949 le Royaume-Uni, la Belgique, la Rhodésie du Nord (future Zambie) et l'Afrique du Sud. Le Portugal y adhéra en 1950. «Toute l'aire du Nomadacris était ainsi politiquement couverte»(13).

En 1946 une conférence tenue à Dakar décide la création de ce que l'on a appelé un Abercorn N° 2. Il s'agit d'un laboratoire situé dans la boucle du Niger et voué à la lutte contre le criquet migrateur africain.

Il faut rappler aussi qu'en 1945 était créé à Londres un «Anti-Locust Research Center»(14).

L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE ET LA COOPERATION INTERNATIONALE ET REGIONALE EN MATIERE DE LUTTE ANTIACRIDIENNE :

- Le système des Nations-Unies :

Avec la fin de la deuxième guerre mondiale et la création du Système des Nations-Unies des perspectives nouvelles s'ouvrent aux niveaux régional et international dans le domaine de la lutte antia-

13. Jean-Paul Harroy, la lutte antiacridienne et Hans Bredo, Bruxelles, 1985, p. 72.

14. Encyclopédia Britannica, texte déjà cité.

Il fut constaté grâce à la synchronisation du système de collecte de données et d'information que pour ce qui concerne le Mali actuel et la Mauritanie les ravages ont été causés par deux espèces principales : le criquet pèlerin et le criquet migrateur.

Le Bureau Central d'Alger, créé en exécution de la Convention de Rome du 31 octobre 1920 fut chargé de la centralisation et de la diffusion des informations relatives à la marche des criquets tant en Afrique du Nord qu'en Afrique Nord-Equatoriale. Il put être établi, ainsi, que des liens étroits existent en période de grandes invasions acridiennes entre le mouvement des acridiens de part et d'autre du Sahara et à travers le Sahara. Cette constatation ouvrait la voie à une synchronisation des activités de recherche et à un développement de la lutte selon des modalités plus appropriées à la nature du fléau.

- La coopération entre la Belgique et le Royaume-Uni de Grande Bretagne en Afrique Centrale et Australe :

.Il importe tout d'abord de souligner que c'est à Londres que fut émise dès 1921, par l'entomologiste Boris URANOV, la théorie des phases qui vise à expliquer le fait qu'il y a des essaims de criquets dans certaines périodes et qu'il n'y en a pas dans d'autres. Tirant des enseignements de cette théorie et se fondant sur ses propres constatations et expériences au Congo Belge, Hans Bredo, entomologiste belge devait indiquer, dans une communication aux Journées d'Agronomie Coloniale des 23 et 24 juin 1933 : «la lutte antiacridienne dans l'état actuel de nos connaissances doit être entreprise, contre les formes solitaires, lutte qui permettra de les détruire avant leur reproduction massive et avant que leur transformation en formes migratrices ne rende, grâce à leurs déplacements aisés, la lutte fort difficile, sinon impossible»(12).

C'est cette approche que Haus Bredo s'efforce de faite prévaloir, certes, non sans difficulté dans le cadre des mécanismes de coopération créés en Afrique Australe à la suite de la **Cinquième Conférence Internationale Antiacridienne qui a eu lieu à Bruxelles en avril 1938**. Auparavant, de telles conférences qui s'efforcent, par un échange d'expériences d'impulser la lutte antiacridienne s'étaient déroulées à **Paris**, notamment, en 1931, au **Caire en 1936**. Hans

12. F.A.O., Guide antiacridien, Rome, 1967, p. 1 et Jean-Paul Harroy, la lutte antiacridienne et Hans Bredo, Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer, Bruxelles, 1985, PP. 10, 35.

contre les **sauterelles**. Toutes les parties contractantes s'engagent à lui fournir, au moins une fois par an et plus souvent si les circonstances l'exigent, tous renseignements d'ordre technique, scientifique, législatif et administratif recueillis sur cet objet par des personnes compétentes, à charge pour l'institut de leur donner la publication la plus large et la plus rapide.

Certes, les Etats signataires de la convention sont peu nombreux, eu égard à l'étendue des zones pouvant être atteintes mais désormais est reconnu le fait que pour être efficace, la lutte contre le péril acridien passe nécessairement par une coopération régionale, continentale, et même intercontinentale, autant dans l'échange d'informations que dans l'action sur le terrain.

Ni le Proche-Orient et les pays d'Asie du Sud-Ouest, ni les Colonies britanniques d'Asie et d'Afrique, ni celles de la Belgique et du Portugal ne se sont associés, au stade initial, à l'action envisagée, alors que certains d'entres eux constituent des zones à haut risque et des lieux privilégiés de reproduction et d'essaimage. La convention n'en constitue pas moins un pas important et, en ce qui concerne l'Afrique en particulier, les différentes puissances coloniales y entreprendront séparément ou en association diverses actions qui se révèleront très positives.

- La Convention de Rome et les invasions d'acridiens au Maroc de 1927 à 1931 :

En ce qui concerne, par exemple, la France, les invasions de criquets pèlerins qui ont lieu au Maroc de 1927 à 1931 et qui affectent aussi toute l'Afrique du Nord, la plus grande partie du continent africain, le Moyen-Orient, l'Asie Occidentale jusqu'aux Indes, fournissent l'occasion de mettre en place un système d'information et d'alerte commun à toutes ses colonies d'Afrique, de tester de nombreux procédés de collecte de données y compris par avion, et de destruction des essaims, des œufs et des larves. D'utiles informations, consignées dans le **Rapport de la Direction Générale de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation intitulé : «Les invasions d'acridiens au Maroc de 1927 à 1931»**, furent recueillies. Elles concernent la marche et l'importance des essaims, les dégâts provoqués, le processus de reproduction aussi bien en ce qui concerne le criquet pèlerin que le criquet migrateur, et les résultats des opérations de lutte.

qui, dans certaines conditions météorologiques, peuvent leur permettre de franchir des distances énormes, et de causer de graves dégâts aux cultures riches des pays industriels.

LES PREMIERES FORMES DE COOPERATION REGIONALE ET INTERNATIONALE :

- La convention de Rome du 31 octobre 1920 :

C'est pourquoi une volonté de mettre en commun les efforts, dans un cadre élargi, s'est manifestée dès les premières décennies de ce siècle. Ainsi a été signé le 13 décembre 1920, dans les Bureaux de l'Institut International d'Agriculture à Rome, **la Convention Internationale pour l'Organisation de la lutte contre les Sauterelles.**

Les parties contractantes étaient :

- l'Argentine,
- la Bulgarie,
- Cuba,
- la France,
- l'Afrique Occidentale Française, l'Algérie, l'Indochine,
- Madagascar, le Maroc «pour la partie française», la «Régence de Tunisie», tous représentés par des délégués français.
- la Hongrie,
- l'Italie,
- et «l'Erythrée et la Somalie Italienne», représentées par l'Italie.

Les Etats contractants s'y engagent à prendre les mesures nécessaires en vue de lutter contre les sauterelles susceptibles de nuire aux cultures des Etats voisins signataires de la convention (article premier). Ils devront prendre toutes dispositions utiles pour prévenir, par les moyens les plus rapides, les Etats voisins adhérents des mouvements des sauterelles visées à l'article premier (article 2).

Ils pourront dans leur intérêt réciproque, conclure des accords particuliers en vue de prendre des mesures communes pour faciliter la lutte contre les sauterelles (article 3).

L'Institut International d'Agriculture de Rome est reconnu par les signataires comme **Centre Officiel International de Documentation et de Vulgarisation sur toutes les questions se reférant à la lutte**

Canada; les Etats-Unis d'Amérique, à l'exception de la zone orientale s'étendant du Sud des grands lacs du Golfe du Mexique;

- toute l'**Amérique Centrale**, plus de la moitié de **l'Amérique du Sud;**
- certaines régions méditerranéennes et balkaniques, le pourtour de la Mer Noire, en Europe;
- la quasi-totalité de l'Asie Soviétique;
- toute la Péninsule arabique et tout le Proche-Orient;
- toute l'Asie de l'Ouest, une partie de la Chine et des pays du Sud-Est asiatique; et.
- une grande partie de l'Australie.

(Voir carte dressée par la F.A.O et jointe en annexe)

LES FONDEMENTS DE LA COOPERATION REGIONALE ET INTERNATIONALE :

L'étendue des zones susceptibles d'être affectées par les déprédations des acridiens, la mobilité de certaines espèces de criquets, les conditions de leur reproduction, de leur grégarisation et de leurs déplacements, les dégâts importants qu'ils causent à l'agriculture et les famines qu'ils entraînent, montrent qu'une large coopération régionale et internationale est seule susceptible de permettre de les éliminer, ou tout au moins de limiter leurs méfaits.

Si la ponte, le développement des larves, la formation des essaims se font initialement dans certaines régions données, une fois que les essaims se sont constitués et qu'ils ont pris leur envol, ils ne connaissent pas de frontières. Dans les zones sujettes aux infestations, les pays qui échappent aux criquets en période de rémission sont aussi menacés potentiellement que ceux qui abritent les lieux de reproduction et de formation initiale des essaims. Aussi, la prévention et la lutte contre les acridiens ne peuvent être couronnées de succès que si elles mobilisent l'ensemble des pays concernés. Et ces pays sont nombreux. Mais par delà ces pays, c'est toute la communauté internationale qui est concernée. Les pays tempérés qui échappent encore totalement ou partiellement aux invasions acridiennes actuelles ou futures peuvent bien en être affectés un jour ou l'autre. Comme il a été déjà indiqué les acridiens ont des facultés d'adaptation et une résistance

sions complètes (4 invasions généralisées du criquet pèlerin en 50 ans)(10).

La connaissance des conditions de ponte, du cycle biologique des différentes espèces de criquets, des modalités de leur rassemblement, des foyers grégarigènes est un préalable à toute action efficace et à long terme de lutte contre le fléau acridien.

LES DEGATS PROVOQUES PAR LES ACRIDIENS :

Ces dégâts sont nombreux; ils concernent tout aussi bien les plantes cultivées que les pâturages. Ils consistent d'abord en prélèvements sur les feuilles, les fleurs, les fruits, les graines, les jeunes écorces, les repousses, pour l'alimentation des acridiens. Chaque acridien consomme de 30 à 70 % de son poids en aliments chaque jour, et en phase grégaire, même jusqu'à 100 %. Pour un essaim dense d'un kilomètre carré qui peut renfermer 50 millions d'acridiens pesant en moyenne chacun 2 grammes, la consommation journalière de matière végétale peut atteindre 100 tonnes.

Au prélèvement alimentaire s'ajoutent d'autres méfaits : les blessures aux plantes, par les morsures des criquets. Ces blessures peuvent favoriser les infections parasitaires et les maladies végétales; elles peuvent provoquer des lésions entraînant la destruction des tissus des plantes dont les effets sont 5 à 10 fois plus graves que la prise de nourriture elle-même; la rupture des branches sous le poids des ailes qui s'y posent et la souillure des surfaces foliaires qui perturbe la photo-synthèse(11).

LES REGIONS SUJETTES AUX INFESTATIONS DES CRIQUETS :

La multiplicité des espèces d'acridien, leur faculté d'adaptation à des conditions écologiques variées et leur capacité de déplacement sur de longues distances expliquent **l'étendue des régions sujettes** aux infestations de criquets.

Ces régions s'étendent sur :

- la quasi-totalité de l'Afrique, y compris Madagascar;
- une partie importante de l'Amérique du Nord (Sud du

10. CIRAD, Guide antiacridien du Sahel, Paris, 1987, PP. 67 et 68.
11. CIRAD, Guide antiacridien du Sahel, Paris, 1987, p. 42.

LES INVASIONS ACRIDIENNES DITES GENERALISEES : qui sont dues essentiellement aux locustes, même si les autres espèces n'en provoquent pas moins des dégâts, interviennent «lorsque des .... pullulations et des grégarisations couvrent l'ensemble d'un pays ou plusieurs domaines écologiques continentaux. On trouve alors en tous lieux des acridiens en grand nombre provoquant des dégâts sévères aux cultures, «aux pâturages et à la végétation naturelle».

Le déclenchement d'une invasion généralisée ne se réalise pas au cours d'une «seule année, à moins d'un enchaînement de circonstances tout à fait exceptionnel. En général, des pullulations locales se produisent de manière éparse. Elles sont suivies de grégarisation chez les locustes, et les bandes larvaires, puis les essaims d'ailés qui en résultent, échappent en tout ou partie aux opérations de lutte organisées par les hommes. Ces formations grégaires ensemencent alors des régions entières et sous réserve de rencontrer des conditions écologiques favorables, donnent lieu à une descendance nombreuse avec un taux net de multiplication d'une génération à la suivante de 5 à 20. La génération des pullulations porte donc sur plusieurs années.

L'absence de contrôle préventif dans de nombreux cas s'explique par plusieurs raisons : insuffisance de la surveillance des populations acridiennes, pullulations survenues en dehors des zones prospectées ou peuplées, opérations de lutte trop tardives, accessibilité difficile des zones d'insécurité.

Lorsque le fléau acridien n'a pu être enrayé à son début, il prend une dimension «différente du fait de trois raisons essentielles :

- les formes grégaires, étant plus résistantes que les formes solitaires aux conditions écologiques adverses de leur environnement, sont capables d'occuper des aires géographiques considérablement plus vastes.
- la grégarisation s'entretient plus facilement d'elle-même qu'elle ne s'arrête. En d'autres termes le maintien de l'état grégaire suppose des conditions d'environnement plus banales que le passage de la phase solitaire à la phase grégaire.
- l'arrêt de l'invasion suppose des conditions aussi exceptionnelles que le déclenchement, encore que différentes. Ceci explique la durée des périodes d'invasion et de rémis-

Parmi les sauteriaux, certains peuvent réagir aux effets de groupement par des modifications morphologiques ou de leur comportement comme :

- anacridium œgytium (criquet arboricole)
- hyprepocnemis noxia
- eyprepocnemis plorans
- gastrimargus musicus
- œdaleus senegalensis
- phymateus madegassus
- zonocerus variegatus[9].

Le cycle biologique des acridiens comporte en effet, trois phases successives :

- la phase embryonnaire : c'est l'œuf que la femelle pond à la surface ou au-dessous du sol.
- la phase larvaire qui suit l'éclosion des œufs; les larves vivent dans la végétation ou à la surface du sol,
- la phase ailée : l'insecte atteint son plein développement et acquiert la faculté de se reproduire, ainsi que celle de se regrouper et de former des essaims dévastateurs. La durée des états biologiques peut varier d'une espèce à l'autre ainsi qu'en fonction des données climatiques.

Les conditions écologiques jouent en effet un rôle important dans l'évolution dynamique des populations naturelles d'acridiens, aussi bien en ce qui concerne leur reproduction que la formation des essaims, pour les espèces dites **grégariaptes.**

Leur comportement grégaire et leur faculté de se déplacer sur de grandes distances distinguent les locustes des sautériaux, qui se montrent peu sensibles à la densité. Toutefois il existe des espèces intermédiaires «entre les sauteriaux qui vivent solitairement et les sauterelles qui souvent ne le font pas» en d'autres termes «entre les sautériaux et les locustes».

---

9. F.A.O., **Manuel antiacridien**, Rome 1967.

LES PRINCIPALES ESPECES D'ACRIDIENNES ET CERTAINS DE LEURS CARACTERES DISTINCTIFS :

Les acridiens sont des insectes appartenant au grand groupe des orthoptères, leur taille varie entre 0,7 cm, pour les plus petits, et 12 cm pour les plus grands, dont l'envergure des ailes peut atteindre 23 cm.

«Parmi les milliers d'espèces d'acridiens de la zone tropicale sèche, en Afrique, en Asie, en Australie et en Amérique du Sud, beaucoup peuvent pulluler, mais seul un petit nombre d'entre elles sont capables de présenter une transformation phasaire complète : ce sont les **locustes...**»[8].

Les locustes peuvent se grouper et former **des essaims** voraces pouvant se déplacer sur de très longues distances. Ce sont des **espèces grégariaptes,** par opposition aux sautériaux.

Les sautériaux sont incapables de présenter des modifications phasaires aussi importantes que les locustes. Ce sont des espèces dites **non-grégariaptes,** peu sensibles à la densité.

Les espèces les plus connues de **locustes** sont :

- anacridium melanorhordon (criquet arboricole)
- anacridium wernerellum
- calliptamus italicus
- chortoicetes terminifera
- dociostaurus maroccanus (criquet marocain)
- locusta migratoria (criquet migrateur)
- locusta pardalina (criquet brun)
- melanoplus spretus
- nomadacris spetemfasciata (criquet nomade)
- patanga succinta (criquet de Bombay)
- schistocerca americana americana
- schistocerca americana paranensis
- schistocerca gregaria (criquet pèlerin ou criquet du desert, Desert Locust en anglais).

8. CIRAD, Guide antiacridien du Sahel, Paris 1987, p. 50 et page 1.

sauterelles aurait également provoqué parmi les populations Maya de Yucatan (Mexique) au début du XVIème siècle[4], une famine qui dura cinq années.

En fait, les invasions acridiennes ont jalonné l'histoire de nombreux pays de la zone tropicale et des zones semi-désertiques ou désertiques au voisinage des tropiques. Mais leur incursion n'est pas rare au-delà de ces zones. Leur présence a été relevée tout autant en Europe qu'en Amérique du Nord.

Des essaims de criquets, venant probablement de l'Afrique de l'Ouest ont atteint l'Angleterre en 1869. Certaines parties des prairies canadiennes et américaines furent dévastées par les sauterelles dans les années 1870[5].

PLus récemment encore la présence des criquets a été signalée en Angleterre ainsi que dans la zone des Caraïbes, en Amérique Centrale. Profitant des vents du cyclone tropical **Joan**, des criquets en provenance de l'Afrique de l'Ouest ont pu parcourir quelques 4500 kilomètres pour atteindre à partir du 3 octobre 1988, la Guyanne et les îles Antillaises de Trinidad, Grenade, Saint-Vincent, la Barbada Sainte-Lucie, la Martinique, Dominique, la Guadeloupe, ainsi que Antigue et Porto-Rico[6].

Parfois les criquets montrent des capacités étonnantes de déplacement, mais aussi de résistance : «pris sous la neige pendant plusieurs jours, des essaims de schistocerca gregaria ont pu ensuite reprendre leur vol quand les conditions sont devenues plus clémentes»[7].

Pour bien situer le rôle de la coopération régionale et internationale dans la prévention et dans la lutte antiacridienne, il convient de rappeller tout d'abord : les principales espèces de criquets; leurs régions de prédilection, en particulier en Afrique et en Asie; les conditions de leur reproduction et celles de la formation des essaims ainsi que les dégâts qu'ils infligent aux plantes.

---

4. Jean-Paul Harroy, la lutte antiacridienne et Hans Bredo, Académie Royale des sciences d'Outre-Mer, Bruxelles, 1985, p. 13.
5. Encyclopedia Britannica, Micropeodia Vol. VI, 15 th édition, 1981.
6. «Le Monde», Paris, 28 Octobre 1988.
7. CIRAD, Guide antiacridien du Sahel, Paris 1987, p. 41.

LA COOPERATION REGIONALE ET INTERNATIONALE DANS LE DOMAINE DE LA PREVENTION ET DE LA LUTTE ANTIACRIDIENNE

Amadou Mahtar M'Bow

GRANDES CATASTROPHES NATURELLES ET INVASIONS ACRIDIENNES :

Les grandes catastrophes naturelles ont pour origine des phénomènes qui échappent au contrôle de l'homme :

- phénomènes géologiques (tremblements de terre, éruptions volcaniques),
- phénomènes climatiques (cyclones, inondations, sécheresse).

Certains phénomènes de caractère biologique, par leur soudaineté, leur ampleur et les dangers qu'ils représentent pour les espèces vivantes, en particulier pour l'homme, et en raison des difficultés qu'il y a à les conjuger, prennent l'allure de catastrophes naturelles.

Parmi ces phénomènes les **invasions acridiennes** sont les plus anciennement connues et des plus redoutées. Elles sont mentionnées dans la Bible(1) et dans le Coran(2) comme étant l'une des sept plaies d'Egypte. On a trouvé l'image de criquets gravée dans des tombes de la sixième dynastie (2420-2270 avant Jésus-Christ) de l'Egypte ancienne(3).

En l'an 125 avant Jésus-Christ des invasions acridiennes auraient provoqué dans les colonies romaines de Cyrénaïque et de Numidie une famine qui coûta la vie à 800 000 personnes. Une invasion de

1. La Sainte Bible, Exode 10-15 Nouvelle Edition, Société Biblique de Genève.
2. Le Coran Sourate VII Al aaraf, Verset 33.
3. F.A.O., Manuel antiacridien, Rome 1967, p. 13.

c) certains pays ont senti ce besoin et se sont efforcés d'imposer une rééducation psychologique à leurs populations. Cette méthode autoritaire, qui est certes tentante, n'a cependant jamais apporté les résultats escomptés; elle a conduit le plus souvent à un désintéressement de la population vis à vis de la transformation de son milieu, voire à des troubles.

d) l'intervention des organisations non gouvernementales introduit dans la transformation des sociétés un élément de flexibilité qui respecte la liberté de la décision des populations de s'engager dans un nouveau mode de vie; elle leur permet de trouver dans leurs racines religieuses les raisons qui rendent légitimes de s'ouvrir au changement.

e) la présence de travailleurs sociaux à la base ne va pas sans poser parfois de sérieux problèmes. Afin que cette difficulté ne fasse renoncer à leurs services, il convient :

* que se rencontrent au sein des administrations quelques fonctionnaires qui soient familiarisés avec le phénomène associatif afin de connaître la philosophie de l'action de ces organisations,

* que des règles soient formulées afin de s'assurer que ces organismes bénévoles se comportent effectivement comme des collaborateurs loyaux des politiques gouvernementales.

trophes naturelles suppose une meilleure connaissance technique des phénomènes, ici du phénomène acridien, mais celle-ci doit être assimilée par les populations; il leur faut acquérir parfois une nouvelle sensibilité, un nouveau regard, une nouvelle mentalité afin d'adapter leur comportement. Ce passage se heurte à une sorte d'incapacité de l'homme à modifier son regard sur le monde qui l'entoure car, perdant ses points de référence, il croit se détacher de «l'enseignement sur la vie humaine»(4) dont il a hérité de la tradition. Ceci est particulièrement vrai pour les populations rurales dont l'expérience semble confirmer qu'il existe des forces de la nature - et les catastrophes soudaines sont de celles-ci - auxquelles il serait vain, voire dangereux, de vouloir échapper. C'est fort de l'expérience du Conseil Pontifical Cor Unum dont j'ai assumé de longues années la présidence que je pense pouvoir assurer que des travailleurs volontaires bénévoles vivant au contact des populations, partageant leur vie et méritant leur confiance constituent dans les communautés traditionnelles un apport externe grâce auquel les plus dynamiques de leurs membres conçoivent que de nouvelles attitudes sont possibles à l'égard des forces de la nature et entraînent l'ensemble de la population du système social à accueillir cette vue.

Conclusion :

9. a) il paraît souhaitable que les gouvernements qui sont confrontés avec des problèmes de catastrophes naturelles dont la solution demande une coopération active de la part des populations concernées fassent leur l'idée que les organisations non gouvernementales peuvent jouer un rôle essentiel pour les faire entrer d'une manière active dans l'application des politiques dont ils ont décidé. De nombreux facteurs déterminent l'acceptation par les communautés locales des plans d'action contre les catastrophes naturelles; il faut souhaiter que ceux-ci soient étudiés et mis à jour.

b) d'ores et déjà, l'on peut relever que l'adaptation des communautés aux mesures prises contre les catastrophes naturelles suppose une action dans le domaine de l'éducation. De nouvelles attitudes sont requises à l'égard de l'environnement et des traditions; il faut trouver le moyen d'y préparer les jeunes et les adultes les plus dynamiques.

4. Jean XXIII Mater et Magistra paragraphe 222.

d'organisation; il peut se faire en effet que celle-ci une fois perçue et les mesures appropriées arrêtées, on leur accorde une confiance quasi exclusive et que l'on en vienne à sous-estimer voire à négliger l'apport que les organisations privées peuvent faire pour l'obtention des résultats recherchés.

7. D'autres rappelleront ici que les organisations bénévoles peuvent mobiliser des ressources non négligeables et que leurs dirigeants comme leurs agents sur le terrain font preuve d'un dévouement qui ne néglige ni leur temps ni leur santé; entraînant dans un mouvement commun de solidarité des forces sociales et économiques qui autrement risqueraient de lui demeurer étrangères, elles constituent de ce point de vue un complément utile à l'action des gouvernements qui sont les premiers responsables de toute entreprise de lutte contre les catastrophes naturelles.

8. Mais il est un autre point qu'il convient ici de rappeler. La mise en place, efficace, d'un plan de lutte contre les phénomènes de la nature demande souvent un changement d'attitude de l'homme vis à vis de son milieu; il doit se renouveler lui-même et se découvrir dans une nouvelle relation avec la nature et la société. Chaque individu est invité ici à une conversion intérieure extrêmement difficile non seulement parce qu'il doit accueillir en hâte la nouveauté sans se renier lui-même mais aussi réaliser cette transformation en dépit des pressions sociales, économiques et culturelles qui retardent trop souvent le changement; l'on a constaté en maintes occasions qu'une sorte de peur collective retient chacun de s'avancer pour proposer de nouveaux comportements dont il sent par ailleurs la nécessité. C'est en ce point que les représentants des organisations non gouvernementales se trouvent être les agents privilégiés pour induire les changements d'attitudes auxquels les plans d'action et de secours des administrations devront une grande part de leur efficacité. L'agent privé agit à la base; il peut se permettre une qualité de contact humain qui gagne la confiance des populations touchées par le désastre et peut leur apprendre, en partageant leur psychologie, à retrouver en elles les raisons basées sur leurs traditions morales et religieuses, à s'adapter à la nouvelle situation. Si les populations qui vivent dans un territoire soumis à des catastrophes périodiques mais irrégulières ne font pas leurs les mesures préconisées par l'administration, celles-ci resteront presque toujours inefficaces. Le remède préventif aux catas-

peuples. Il serait difficile de trouver des écoles de pensée importantes qui la combattent. Lorsque les hommes de l'Occident ont découvert au début du 19ème siècle la misère ouvrière, les théoriciens n'ont pas manqué pour y voir un simple produit des lois économiques qu'il fallait accepter comme telles, qu'il ne fallait pas combattre mais dont on pouvait atténuer les conséquences par compassion. L'homme a pris aujourd'hui une autre mesure de sa responsabilité à l'égard de son environnement. Les lois de la vie et de la naissance des sociétés ne sont plus regardées comme un destin auquel on doit se soumettre, mais comme une invitation lancée à l'homme d'user de son intelligence pour diriger les évolutions sociales. Comment se fait-il alors qu'au moment où les plus hautes autorités spirituelles appellent à la solidarité effective de tous pour vaincre la misère et surmonter les conséquences des catastrophes naturelles, comment se fait-il que ne soit atteint aucun résultat qui soit à la mesure des espérances ?

Dans sa récente encyclique sur le développement, **Sollicitudo rei socialis**, le Pape parle de «constatation déconcertante» (par. 28) des misères qui ne peuvent être tolérées et parmi les facteurs qui peuvent aider à la surmonter il mentionne «la personnalité créative du citoyen» (par. 15). Ces considérations qui ont trait aux déséquilibres fondamentaux du monde actuel trouvent ici leur application car c'est en faisant appel à «la vocation transcendante de l'être humain» (par. 33) que peut intervenir dans toute entreprise de lutte contre les catastrophes naturelles la dimension humainement authentique qu'elle requiert (par. 27 et sq). A côté de la dimension économique et technique du développement qui est indispensable s'en trouve une autre, religieuse et morale, qui doit être perçue par la conscience pour l'entraîner à l'initiative et à l'action en vue de passer «de conditions moins humaines à des conditions plus humaines» d'existence pour reprendre l'expression de Paul VI dans **Populorum Progressio** (par. 20).

6. Ces réflexions me conduisent à avancer ici une suggestion au milieu de ce cercle de savants qui étudient - ce qui est absolument nécessaire - comment dominer les phénomènes de la nature. Elle a trait au point de l'ordre du jour de notre réunion relatif aux organisations non gouvernementales dont le rôle irremplaçable devrait être rappelé dans les conclusions qui en sortiront. Il ne suffirait pas de rappeler l'urgence qu'il y a de résoudre les problèmes techniques et

pour la prospérité de tous»[1]. Cet échec de notre monde sera le thème de cette intervention.

4. Les textes sont clairs. Adoptés presque toujours à l'unanimité, ils manifestent bien la reconnaissance, par les divers gouvernements au nom de leurs peuples respectifs, de leur obligation solidaire d'assurer à tous la nourriture indispensable à la vie, même et surtout, pourrait-on dire, lorsqu'une catastrophe naturelle vient s'interposer entre leurs efforts pour «être plus»[2] et les contraintes de la nature.

Il y a déjà quelques vingt ans que les Nations-Unies se sont engagées dans la voie de l'assistance internationale en cas de catastrophe. Le premier texte significatif est ici celui de la Résolution 281 (XXVI) du 14 décembre 1971 adoptée par l'Assemblée Générale de l'O.N.U. : elle demande au Secrétaire Général de nommer un Coordinateur des actions entreprises pour parer aux catastrophes et désastres naturels; son champ d'action est vaste, il va de la prévention; à la mobilisation des ressources, l'établissement de réserves, la coordination des secours, l'assistance à la reconstruction... en un mot à tout ce qui permet d'agir sur les causes et les effets de ces phénomènes.

Dans l'esprit des promoteurs de cette Résolution, il ne s'agissait pas là d'un vœu pieux puisque la même idée se retrouve, sous une forme ou sous une autre, dans divers textes du Programme mondial de l'alimentation[3], la Déclaration universelle sur l'élimination de la faim et de la malnutrition (1974), le Programme d'action en faveur des pays moins développés adopté lors de la conférence spéciale de Paris en 1981. Plus proche encore des pays africains, puisqu'ils y sont part, la troisième conférence de Lomé de 1984 demande qu'une action spéciale soit entreprise en faveur des pays qui doivent faire face à des difficultés économiques et sociales sérieuses causées par des catastrophes naturelles (article 203).

5. La philosophie de la solidarité qui est présente dans ces différents textes est largement partagée aujourd'hui par l'ensemble des

1. Déclaration de Philadelphie 1944
2. Paul VI **Populorum Progressio** par. 15
3. Notamment : **Programme mondial de l'Alimentation** qui a publié en date du 5 octobre 1979 un plan d'action en vue de l'élimination de la faim.

LA COOPERATION INTERNATIONALE DANS LE DOMAINE DE LA LUTTE CONTRE LE PERIL ACRIDIEN

ROLE DES ORGANISATIONS / GOUVERNEMENTALES ET NON GOUVERNEMENTALES

Mgr. Bernardin GANTIN

1. Le thème qui a été soumis à nos délibérations est d'une importance exceptionnelle et je ne saurais trop vous assurer de la reconnaissance que je porte à S.M. Le Roi d'avoir pris l'initiative de nous réunir pour étudier l'action qui peut être menée contre le péril acridien. Celui-ci met en danger la vie même des pays du Sahel puisqu'il s'agit d'une de ces catastrophes naturelles capables d'anéantir en queldien. Celui-ci met en danger la vie même des pays du sahel puisqu'il ces pays en vue d'assurer, solidairement, à chacun de leurs habitants les moyens de leur «développement matériel et progrès spirituel». Cette simple considération vaudrait à elle seule que notre Compagnie se penchât sur ce problème.

2. Mais il est un autre aspect de cette question, beaucoup plus vaste, sur lequel il convient également de s'arrêter : il se pourrait en effet que la solution des difficultés rencontrées au Sahel pour maîtriser ce problème résurgent, dépende en grande partie de la manière dont il sera abordé. Le péril acridien, en effet, n'est pas nouveau; sa périodicité irrégulière rend plus difficile à des populations démunies de prévoir des moyens adéquats pour s'en protéger et faire face à ses conséquences. Le résultat en est que le retour de cette catastrophe naturelle prive des milliers de personnes de leurs moyens de subsistance et les place dans un état d'insécurité auquel, seules, elles ne peuvent faire face.

3. L'on se trouve ici devant l'une de ces nombreuses contradictions de la vie internationale présente. Il nous faut en effet constater qu'en dépit de textes extrêmement clairs et impératifs, la communauté internationale se révèle incapable de s'élever à une pratique réaliste de la solidarité qu'elle s'est fixée pour objectif en déclarant, dès 1944, que «la pauvreté, où qu'elle existe, constitue un danger

term needs will require considerable investment not only physical resources but in the development of the necessary human resources which will be required in the future.

identified. This approach received strong support from the International Conference on the Locust Peril organized at the initiative of King Hassan II of Morocco at Fez on 28 and 29 October. This Conference recommended that an international strategic control task force established under the auspices of the United Nations.

The emergency control campaigns required the establishment of special mechanisms to ensure effective and timely support. These arrangements have been made at three levels : countries affected, donor agencies and FAO. In most of the affected countries, National Steering Committees have been established, comprising Government and donor representatives, as well as FAO. These Committees appraise the locust situation, identify needs and advise on survey and control operations. The findings of the Committee are regularly transmitted to FAO and the donors.

In order to better support the emergency campaigns, FAO established in August 1986 the Emergency Centre for Locust Operations (ECLO). Based on country reports received, ECLO makes an overall analysis of the situation, prepares forecasts on the possible development of the grasshopper and Desert Locust invasions, reviews needs and ensures liaison with all parties concerned through its telexed ECLO Bulletin and other contacts. ECLO also implements directly control campaign activities with funds received from various donors. The donor agencies review needs at their Headquarters and provide financial and material support according to priorities adopted, mostly directly to the countries concerned.

The demands on the FAO/ECLO group arising from the current Desert Locust emergency have been considerable. In view of these increasing demands and the necessity for FAO/ECLO to strengthen its response and effectively coordinate the campaign it became obvious that the ECLO Unit needed also to be improved. A recently convened donor meeting agreed with FAO proposals for strengthening ECLO and this is now in progress. This will allow and improve FAO response and flexibility in coordination which is urgently required in the short term. It is envisaged that this will allow the addition of experienced technical personnel to assist directly in field operations and operational research. In addition it is also envisaged that FAO will examine the long-term needs for locust control. These long-

same time last year. Campaign costs are very high and by October 1988 they were already in the order of USS 200 million, donor support has been extremely generous and amounted to USS 120 million. But it may become increasingly difficult to obtain the necessary support in case the plague continues for a long period of time. However, if adequate control capability cannot be maintained, the Desert Locust itself will become the best fund raiser by the havoc it will undoubtedly create.

On 13 October 1988, a meeting was held at FAO headquarters to discuss arrangements required to ensure improved control of the Desert Locust. The meeting confirmed that the plague, if allowed to run its course will most probably continue for another two to three years at least. In the coming months the swarms may move to areas south of the Sahel zone and invade other West-African countries. This would be in addition to the spread to NW Africa which has already begun in September. So far crop losses have been limited, this is due to the successful control operations as well as the fact that in many cases the Desert Locusts have been developing outside agricultural areas as a result of.extremely favourable breeding conditions elsewhere.

The meeting noted that so far during the plague the strategy has been to direct control operations primarily towards the protection of crops. This has made a relatively small impact on the overall population level. Therefore, this strategy needs to be urgently supplemented by the control of large scale populations in certain geographically restricted areas, in order to reduce total populations. These activities are clearly complementary although they require different approaches and control techniques. In the case of protection of crops, extensive use can be made of the farming community and of ground control with relatively simple equipment. Strategic control of large scale desert locust populations will require much more intensive methods. Only aerial application of pesticides against both hopper bands and adults will be likely to lead to success, although ground control can play a part.

The meeting requested that for the strategic control requirements, a plan be developed in the coming months by FAO which the various requirements in manpower and control means are clearly

From early March onwards, newly developed swarms moved into northern and north-eastern directions, further invading Morocco, Algeria, Tunisia and Libya. In late March the Cape Verde Islands were also invaded.

In the North-West African countries, about 2 to 3 million hectares were probably infested from March 1988 onwards and, although extensive control operations were undertaken, egg laying occurred on a large scale and a new generation of adults developed. Based on information of earlier plague situations, it was expected that countries south of the Sahara would be invaded only during May/June by swarms moving south with the dominating winds. However, this movement has already taken place from early April onwards. At that time swarms reached the Senegal river valley and spread over Senegal, southern Mauritania and western Mali. Extensive breeding in the southern part of North-West Africa is probably the main reason for this. Early August, hopper bands have been found in most of the Sahel area and small swarms have been encountered at various places. Of greatest concern are very heavy infestations in north-eastern Chad, as well as in the border area between Niger and Chad, each covering about 3 million hectares.

From late May 1988, swarms have invaded Sudan from the west and by mid-July large mature swarms had reached as far east as Ethiopia. Extensive breeding occurred in the western province of Darfur, in the Khartoum area and probably also in the eastern Kassala province. Large mature swarms, up to 150 km^2, were seen in Sudan in July and it must be assumed that these have all successfully bred. In Ethiopia, approximately 20 small mature swarms were present in the Asmara area in late July. As heavy rains have fallen in the first half of August, successful breeding has occurred and hopper bands were formed during late August. From October onwards, swarms migrated to the Caribbean Islands, Saudi Arabia, Iran and Irak and re-invaded North-West Africa.

There are no signs yet that this Desert Locust plague can be stopped in the near future. On the contrary, given the current extent of the invasion, it is most likely that it will last at least for another two to three years. The abovementioned infestation in Chad and Sudan is estimated to be about ten times as large as the one at the

- strengthening of telecommunications links at national, regional and interregional levels;

- establishment of buffer stocks of pesticides and application equipment at key locations close to outbreak and gregarization areas;

- strengthening financial support for locust control activities, including those of a continuous nature and also to meet emergency situations. A Panel of Experts exists to advise the Director General on emergency action for carrying out control measures against the Desert Locust and other migratory crop pests.

V - CURRENT DESERT LOCUST CONTROL CAMPAIGN :

The present Desert Locust plague finds its origin in the favourable breeding conditions around the Red Sea in late 1985. This has given rise to reproductions on both sides of the Red Sea coast and control operations were carried out in Saudi Arabia, Sudan and Ethiopia. In July and August 1986, some small swarms moved westwards across northern Sudan and this movement of the Desert Locust went largely unnoticed. In the summer of 1987, there were good early rains which allowed these escapes to find favourable breeding grounds, in particular in north-eastern Chad, in the Ennedi area. Large scale infestations developed and, in July 1987, a warning was issued and control operations were prepared and undertaken. However, the inacessibility of a large part of the area and the limited effectiveness of the pesticides used did not lead to adequate control.

Strong easterly winds during October and November 1987 pushed the swarms that developed westwards and northern Mauritania, the western part of the Sahara, east Morocco and south-western Algeria were invaded. The same winds brought also rains and, thus, favourable breeding conditions for the Desert Locust and these lasted for about five months, from October 1987 to March 1988. Extensive control operations were mounted but these did not lead to complete control for three major reasons :

(i) continuous favourable breeding conditions;

(ii) limited effectiveness of the pesticides used, and

(iii) the inacessibility of certain parts of the infested areas.

Following consultancies on the African Migratory Locust in Mali and Madagascar, the FAO Locust Group developed in 1969 UNDP projects in Mali (1970-1980) and Madagascar (1969-1972) and operated them directly. In 1970 FAO assisted countries in southern Africa in the establishment of the IRLCO-CSA and developed and operated a UNDP project to strengthen the organization.

At its 16th Session (1972), the DLCC recommended that responsibility for operating the Desert Locust reporting and forecasting services should be transferred from the Centre for Overseas Pest Research, London, to FAO and the Regional Organizations and Commissions. However, it was not until the Desert Locust upsurge of 1977-78 that this recommendation was implemented and a centralized reporting and forecasting service was re-established at Headquarters.

In 1982, at its 26th Session, the DLCC recognized the need for an official international forum for the organizations concerned with control of African Migratory Locust (OICMA) and the Red Locust (IRLCO-CSA) and considered that this was possible within the existing terms of reference of the DLCC.

In order to achieve the coordination of national, regional and international locust activities, with which it has been charged by the international community, the present FAO strategy is :

- the maintenance and, where necessary, the strengthening/restructuring of regional locust operations so that they can assist the national units to keep the main species of migratory locusts in recession;

- the strengthening of national plant protection services through training and the provision of equipment and supplies to enable them to deal with local locust outbreaks;

- continued research into refining all aspects of locust survey and control, e.g., better definition of multiplication and gregarization areas, using historical, geomorphological and ecological data, improved interpretation of remote sensing imagery, improved control techniques of ground and aerial control to reduce insecticide usage and to minimize environmental contamination;

The main thrust of FAO's anti-locust activities during the 1950's was the coordination of campaigns in the Arabian Peninsula. A coordination Committee was established for this in 1953 and its functions were taken over by the FAO Commission for Controlling the Desert Locust in the Near East on its establishment under Article XIV of the FAO Constitution in February 1967 (Council Resolution 6/44). Similar commissions were established for South-West Asia (1968) and North-West Africa (1972). FAO Regional Locust Officers (RP) serve as secretaries to the Commissions and Trust Funds support the activities of each Commission. The Member Countries of the DLCC and the Regional Commissions make fixed annual contributions to these Trust Funds.

The objectives of the Regional Commissions are to carry out all possible measures to control plagues of the Desert Locust within their countries and to reduce crop damage by adopting the following essential procedures :

- maintaining a permanent locust information and reporting service;
- maintaining an adequate locust control service;
- holding reserves of insecticides and application equipment;
- encouraging and supporting training, survey and research work, including, where appropriate, the maintenance of national research stations for the study of the Desert Locust, considered desirable by the Commission and compatible with the resources of the country;
- participating in the implementation of any common policy of locust control of prevention which may be approved by the Commission;
- facilitating the storage of any items of anti-locust equipment and insecticides held by the Commission and permitting their duty-free import or export without hindrance, as well as facilitating their free movement within the country;
- providing the Commission with any information it may request to implement its functions effectively.

These activities remain the backbone of the FAO Locust Control Programme which has been reviewed many times by Conference, Council, various Expert Panels, the FAO Technical Advisory Committee and the FAO Desert Locust Control Committee (DLCC) established in 1955 which took over the functions of the Technical Advisory Committee and which is now the main advisory body to FAO. Currently 50 countries directly concerned by the Desert Locust are members of the Committee. It has now the following terms of reference (last amended by Council Resolution 3(51) of 1967 Council meeting) :

(i) Keeping the Desert Locust situation under review;

(ii) coordinating the Desert Locust control campaign in the Arabian Peninsula and the other affected areas;

(iii) promoting the overall coordination of the work of various national and regional anti-locust organizations and commissions;

(iv) promoting the coordination of national and international policies toward preventive measures of Desert Locust control and research;

(v) providing the Director General with technical and scientific advice on the Desert Locust situation and on the measures required to keep it under control. For this purpose, whenever there are scientific and technical matters to be discussed at the future sessions of the FAO Desert Locust Control Committee, they should be preceded by meetings of a small number of locust experts to study and report to the Committee on all relevant technical and scientific matters designed to improve and rationalize control of the Desert Locust;

(vi) giving general policy guidance and providing technical advice to the Director General on, and review of, the programme of work financed under the International Desert Locust Trust fund No. 161, and reviewing the annual budget and financial reports relating to the work performed under the abovementioned Trust Fund.

The terms of reference were extended to the control of other migrant pests by the Governing Council at its 13th Session in 1983. IRLCO-CSA is responsible for control of Red Locusts outside the recognized outbreak areas.

The Headquarters of IRLCO-CSA are currently at Ndola, Zambia, where the aircraft are based. The organization has four fixed-wing aircraft and one helicopter. The current budget is some USS 1 million but payment of contributions is usually delayed and the organization has at certain occasions been unable to pay staff salaries on time. Two UNDP/FAO projects and UK/ODA have been the main source of external assistance, recently assistance has also been received from Switzerland.

The Governing Council at its 13th Session in 1983 recommended that the Chairman of the Governing Councils of IRLCO-CSA and DLCO-EA should meet to consider a merger of the two organizations. The studies undertaken have led to no results.

In addition to the regional organizations a number of countries in Africa and the Near East have now specialized anti-locust units, e.g., Algeria, Egypt, Libya, Morocco, Saudi Arabia and Sudan, but over much of the continent national anti-locust units and general plant protection services are weak.

IV : FAO'S ROLE, STRUCTURES AND ACTIVITIES :

The origin of the FAO Locust Control Programme dates back to 1950 at the start of the last major Desert Locust plague. An international anti-locust conference, convened by India, requested FAO explore the possibilities of obtaining equipment and supplies for locust control, and in June 1951, the Twelfth Session of the FAO Council recommended that the Director General to set-up a Technical Advisory Committee and to explore with interested governments and other bodies appropriate actions that might be taken to :

- collect information,
- assess requirements of equipment and supplies,
- coordinate national action and
- assist Member Governments to obtain aid.

OICMA had two serviceable aircraft with the necessary staff, one main operational base at Kara (Mali), two secondary bases at Maiduguri (Nigeria) and Garoua (Cameroon), vehicles, river boats, a radio network and pesticides. The annual budget did not change since 1976 : Frs CFA 200 million (equivalent to USS 800 000 in 1976 and some USS 500 000 nowadays). Contributions from member countries were never paid in full (25-30 percent during recent years) and the amount of arrears reached ultimately Frs CFA 616 million (USS 1.5 million. OICMA has received considerable multilateral and bilateral assistance, notably from FAO, UK and UNDP.

The acute financial situation resulted in a virtual suspension of field activities since 1982. At a certain stage, a merger with OCLALAV was thought to be the answer to the difficulties faced by both organizations. But the merger study was rejected in favour of separate restructuring which was requested in 1983. A study on the subject was made in July 1983 but was not adopted by the 1984 OICMA Administrative Council, which requested to study again a merger with OCLALAV. The study carried out with the help of FAO revealed little hope of any success or progress. No instructions were provided by either OICMA or OCLALAV Councils on the terms of reference, the total budget (limiting factor), the membership, the costs of the regional aerial unit, scale of contributions, or the objectives of the new organization. Furthermore, it was made clear by the merger study that all arrears of contributions to both organizations would have to be settled before any merger could be considered. Given the precarious financial situation of OICMA, its Administrative Council decided in 1985 to disband the Organization.

International Red Locust Control Organization for Central and Southern Africa (IRLCO-CSA)

IRLCO-CSA was created in 1971. Its members are Botswana, Kenya, Malawi, Mozambique, Swaziland, Tanzania, Uganda, Zambia and Zimbabwe. Its objectives are to :

- promote and undertake control of locusts in the recognized outbreak areas of the Red Locust;

- offer its services in the reiforcement and coordination of national action against Red Locust swarms that escape from the recognized outbreak areas.

operational bases, a good radio network vehicles and stocks of pesticides. The annual budget has not changed in 15 years Frs CFA 298 million (equivalent to about USS 0.6 million). Contributions from members are rarely paid in full (30 percent during recent years) and the amount of arrears has reached such proportions that field operations have been substantially reduced since 1978. The organization has received considerable multilateral and bilateral assistance, notably from FAO, France and UNDP.

Due to the financial difficulties the Council of Ministers decided in 1987 to transfer the responsibility for preventive control of Desert Locust to the four countries directly concerned, i.e., Mali, Mauritania, Niger and Chad. OCLALAV would be changed into a small regional coordinating centre to ensure cooperation between the countries to assemble, analyze and disseminate information and to undertake training of field staff.

Organisation Internationale Contre le Criquet Migrateur Africain (OICMA)

Following the cancellation of a Convention signed in 1955 by France, Belgium and the UK for the control of the African Migratory locust, a new Convention creating OICMA was signed in 1962. Its members were : Burkina Faso, Cameroon, Central African Republic, Chad, Congo, Gambia, Ghana, Ivory Coast, Mali, Mauritania, Niger, Nigeria, Senegal, Sierra Leone, Togo, Uganda and Zaire. Its objectives were :

- to ensure continual surveillance and preventive control of the African Migratory Locust in the outbreak areas of the central delta of the Niger in Mali and in the Lake Chad Basin;
- to undertake research on the African Migratory Locust to determine the ecological factors controlling its breeding and behaviour;
- to determine and apply the most economic and effective control measures;
- to train national personnel in the survery and control of the African Migratory Locust.

migratory pests, e.g., Quelea, African Armyworm and Tsetse.

DLCO-EA does not therefore have responsibility for routine survey and control of the Desert Locust in the Region.

DLCO-EA has a substantial number of spraying aircraft, good aircraft engineering facilities in Nairobi, several field operational bases, stocks of pesticides and pilots experienced in large scale aerial spraying for control operations which, in combination, make DLCO-EA the only regional organization capable of mounting a large scale locust control campaign based on aerial spraying. The annual budget for the financial year 1987-88 is some US$4.3 million; contributions from members are usually paid in full but often with considerable delays, resulting in curtailment of field operations, particularly against the Desert Locust. The organization has received considerable multilateral and bilateral assistance, notably from EEC, FAO, the Federal Republic of Germany, UNDP, UK, and USA.

DLCO-EA is responsible for coordinating national bird monitoring, control, training and research within the Region and will, no doubt, continue to undertake aerial spraying of Quelea nesting and roosting sites. It already operates an armyworm forecasting service and collaborates with UK/ODA on developing an armyworm control strategy.

Organisation Commune de Lutte Antiacridienne et de Lutte Antiaviaire (OCLALAV)

To control pests of regional importance, West African countries created two organizations in 1959 : OCLA (for locust and grasshopper control) and OCLAV (for bird control) which merged in 1965 into OCLALAV. Its member countries are : Benin, Burkina Faso, Cameroon, Chad, Gambia, Ivory Coast, Mali, Mauritania, Niger, and Senegal. Its Objectives are :

- to undertake control measures against locusts and grasshoppers in particular the Desert Locust and grain-eating birds, especially **Quelea quelea**;
- to undertake research aimed at improving control.

At one stage OCLALAV had six serviceable aircraft, several field

Thus, while the overall locust control strategy has been effective, it requires continuing and widespread monitoring operations, intermittent large scale control operations and coordination of national and regional survey, control, training and research activities.

III - LOCUST CONTROL STRUCTURES AND THEIR EFFECTIVENESS :

Traditionally, locust control was confined to plague periods and consisted of attempts by farmers, Government personnel and, often, the armed forces, to minimize damage by locusts already in crop growing areas. In the late 1930's, following the discoveries that the African Migratory Locust plague had originated in the central delta of the river Niger, an area about one-four hundredth of that affected by the plague, and that the Red Locust plague had originated in two outbreak areas in Tanzania and Zambia, which occupied less than one-thousandth of that affected by the plague, it was agreed to set up international organizations to supervise the outbreak areas permenently. Although World War II intervened, organizations were established in 1948 and 1949 respectively. With the Desert Locust no restricted permanent outbreak areas had been found and a new plague developed in 1940. Two regional organizations, based in Cairo (Middle-East Anti-locust Unit) and Nairobi (East African Anti-locust Directorate, later Desert Locust Survey) were established, while national anti-locust services were built up in India, Algeria and Morocco. There has thus been a long history of international cooperation and of regional organizations in history of international cooperation and of regional organizations in locust control, although primary responsibility for control usually rests with individual governments. Current structures are reviewed in the following.

Desert Locust Control Organization for Eastern Africa (DLCO-EA)

DLCO-EA was created in 1962. Its member countries are Djibouti, Ethiopia, Kenya, Somalia, Sudan, Tanzania and Uganda. Its Objectives are :

- to promote the most effective control of the Desert Locust in the region;
- to offer its services in the coordination and reinforcement of national action against the Desert Locust in the Region;
- to assist Member, Governments in the control of other

need to be self-contained for water, fuel, food and shelter for days if not weeks. In spite of the above factors, practice has shown that basic preventive control operations can best be undertaken by countries concerned. This is the case in North-West Africa, South-West Asia, Saudi Arabia and Sudan and, to a smaller extent, in Ethiopia and Somalia, it is not yet the case in West Africa (Chad, Mali, Mauritanie and Niger).

With the Red Locust there are about ten restricted outbreak areas extending from northern Tanzania to southern Mozambique. These are unpopulated grasslands with impeded drainage which are difficult to traverse by vehicle. Current strategy calls for surveys of hoppers during the breeding season and adults during the dry season but it has not been possible to conduct a regular comprehensive survey with existing resources of the International Red Locust Control Organization for Central and Southern Africa (IRLCO-CSA). As a result some swarms have escaped virtually every year since 1973 and have caused some damage, particularly to sugarcane. All individual countries harbouring outbreak areas should be involved in the preventive control.

For the African Migratory Locust the strategy again is of continuous monitoring of the two major outbreak areas, in the middle delta of the river Niger in Mali and in the Lake Chad Basin and preventive control when necessary. In late 1979 unusually favourable conditions in the Lake Chad Basin resulted in the formation of numerous swarms, some of which nearly reached the Gulf of Guinea in South-East Nigeria. There was widespread breeding outside the outbreak areas in West Africa for the first time since the end of the major plague in 1941 but, later, unfavourable conditions resulted in a decline in populations. Potentially important upsurges have also developed, independently, in Angola, the Republic of South Africa and, during 1986, in central Sudan. However, ecological changes in the central delta of Niger and Lake Chad Basin and changes due to development of agriculture, improved communications and improved locust control techniques have led to the situation that no major upsurges of the African Migratory Locust should be possible in either outbreak area. This was the conclusion of a UNDP/FAO research project implemented between 1970 and 1980. The problem has gradually become that of grasshoppers and therefore no longer justifies an international organization.

In this paper, we review locust control strategies, examine locust control structures and their effectiveness and make recommendations on intermediate and longer-term needs so as to ensure continuing monitoring, and control when necessary, of the main locust species, and discuss the arrangements to face the current Desert Locust plague.

II - LOCUST CONTROL STRATEGY :

As the result of research and greatly improved effectiveness and efficiency of control measures there have been fundamental changes in locust control strategy. Some 50 years ago all measures were defensive and aimed at trying to minimize crop damage when locusts had already reached cultivated areas and these were often hastily organized and frequently ineffective. The present strategy for all species is to monitor populations in the relatively restricted seasonal breeding areas and to undertake preventive control if populations start to gregarize. This strategy is elegant and simple and in general terms has been very successful in that, until 1987, there has been no new plague of locusts in Africa since the start of the last major Desert Locust plague in 1949 and there has been virtually no crop damage since the end of that plague in 1962. Implementation of the strategy, however, creates considerable operational difficulties and raises numerous questions as to the most effective ways of implementing it. A few examples follow.

With the Desert Locust the main difficulties stem from the geographical remoteness from populated areas of many of the breeding areas, e.g., western parts of the Sahara and northern Mauritania, wadis draining the southern Sahara uplands in Mali, Niger and Chad, interior of south-west Arabia, Indo-Pakistan border, and the lack of security in certain areas. Breeding may, therefore, occur which remains undetected or, if detected, only partially controlled. As a result, numerous swarms may be formed which threaten to lead to a major plague, as happened in 1967-68, 1977-78 and 1986-87. Whilst the use of remote sensing imagery recently has provided a valuable technique for assessing the suitability of those remote or inaccessible areas for breeding, the problems of access and security persist.

The geographical remoteness of many Desert Locust breeding areas means that survey and control teams need different types of equipment and pesticides from normal plant protection units. They

INTERNATIONAL LOCUST CONTROL : STRATEGY, STRUCTURES AND NEEDS AND THE ROLE OF FAO

L. BRADER

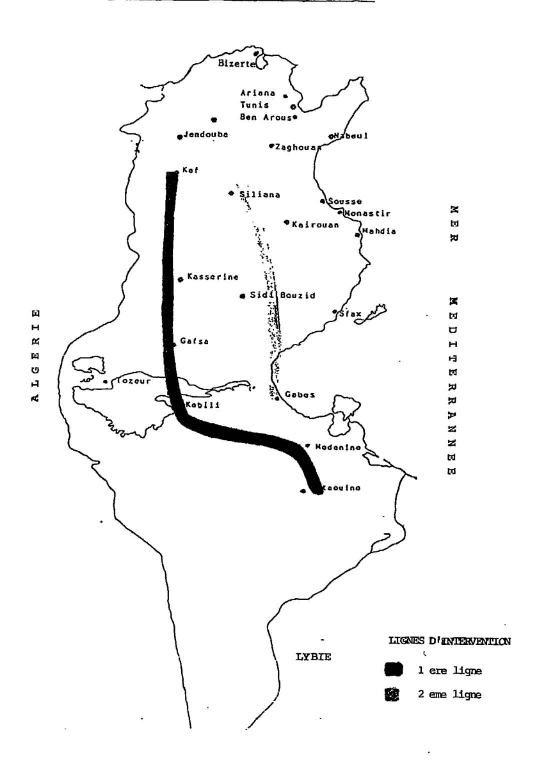
I - INTRODUCTION :

Locusts are essentially grasshoppers which have developed the capacity to form dense groups of nymphs (hopper bands) or adults (swarms). There are about 15 species mainly distributed in the arid and semi-arid parts of the world. Three main species occur in Africa : The Desert Locust (**Schistocerca gregaria**), the African Migratory Locust (**Locusta migratoria migratorioides**) and the Red Locust (**Nomadacris septemfasciata**). During recession periods, when numbers are low, most species breed subject to seasonal rainfall, in relatively restricted areas which are outside crop-growing areas. When breeding conditions become exceptionnally favourable locust numbers increase very rapidly, gregarization occurs, and swarms may form, which can subsequently migrate hundreds or thousands of kilometres causing devastating crop losses.

Historically, plagues of all species have been intermittent and irregular in duration. Until the late 1950's, once a generalized plague had commenced it was impossible to prevent its continuation for 5, 10, 15 years or more, until unfavourable conditions intervened and numbers declined. Considerable experience has accumulated on factors which lead to major upsurges which can in turn lead to plagues, but the possibility of renewed major plagues recurring cannot be ruled out.

The central problem for locust control authorities is the need to maintain organizations with efficient monitoring and forecasting capabilities, sufficient striking power (aircraft, vehicles, pesticides, communications) and staff experienced in mounting large scale campaigns to prevent plagues. This may be needed only one year on five or ten, and it should be prevented that this control potential is being expanded on other plant protection activities or declining due to a lack of flied operations.

CARTE DES AXES DE DEFENSE ANTIACRIDIENNE

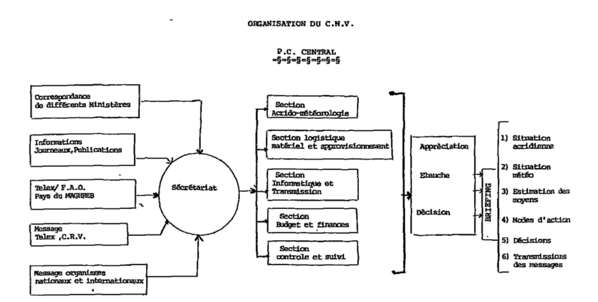


- de tenir un inventaire des moyens mobilisables de la région,

Mise en place de 2 fronts d'intervention (voir carte) dotés de moyens autonomes d'intervention terrestre.

Contact permanent avec les pays voisins (consultation, prospections conjointes) en vue de coordonner les efforts, collecter différentes informations en temps voulu pour améliorer l'approche de lutte.

La mobilisation de toutes les potentialités nationales pour faire face à l'invasion.



STRATEGIE TUNISIENNE EN MATIERE DE LUTTE ANTIACRIDIENNE

La stratégie tunisienne de lutte antiacridienne repose essentiellement sur une vigilance de tous les instants pour détecter l'entrée du criquet, assurer son suivi et son traitement aussi bien de nuit que de jour.

Pour ce faire il y a eu :

La création d'un conseil supérieur de lutte antiacridienne responsable de la mise en place de la politique nationale de lutte contre le criquet pèlerin.

La création d'un comité national de vigilance et de lutte contre le criquet pèlerin (C.N.V.) responsable de l'organisation des opérations de surveillance, de la mobilisation de moyens et de toutes les opérations afférentes à la campagne - un poste de commandement a été mis à sa disposition pour l'aider dans sa tâche.

Ce comité national (tableau 1) est assisté dans sa tâche outre le secrétariat par 5 sections spécialisées :

- Section acrido météorologie
- Section Budget et finances
- Section logistique, matériel et approvisionnement
- Section contrôle et suivi
- Section informatique et transmission

Il est également institué au niveau de chaque gouvernorat un comité régional de vigilance et de lutte antiacridienne qui est chargé de :

- de veiller à l'application des directives du comité National de vigilance et de lutte antiacridienne,

- de prospecter chaque zone du gouvernorat, de localiser les lieux infestés et de les délimiter,

- de collecter régulièrement les informations se rapportant à la situation acridienne et de les communiquer au comité National de vigilance et de lutte antiacridienne aux dates et heures fixées,

IV - RELATION ENTRE QUANTITE M.A., BOUILLIE A L'HECTARE ET EFFICACITE :

L'objectif de cet essai vise la réduction de la quantité de M.A. pulvérisée par hectare sans pour autant diminuer l'efficacité (comparée à celle obtenue avec la dose standardisée connue). Nous avons, par ailleurs, fait varier la quantité de Bouillie pulvérisée par hectare.

Des traitements aux doses suivantes ont été réalisés :
- a. 500 g de M.A. de FENITROTHION 500 ULV
  soit 1 l. de PC / ha.
- b. 350 g de M.A. de FENITROTHION 500 ULV
  soit 0,7 l. PC + 0,3 l. solvant (gazoil) /ha
- c. 350 g de M.A. de FENITROTHION 500 ULV
  soit 0,7 l. PC + 1,3 l. solvant (gazoil)/ha
- d. 350 g de M.A. de FENITROTHION 500 ULV
  soit O,7 l. PC + 1,8 l. solvant (gazoil)/ha

Il ressort que l'efficacité obtenue du traitement à la dose (d) est comparable à celle obtenue avec le traitement (a) soit respectivement de 92 et 93 %, et se rapproche d'elle.

Ceci est avantageux et économiquement rentable si le prix du solvant employé est raisonnable (bas), mais reste un inconvénient; étant donné que l'augmentation de la quantité de Bouillie pulvérisée à l'hectare et la superficie traitée en un temps donné, sont inversement proportionnelles - (plus la quantité de Bouillie pulvérisée à l'hectare augmente, moins la superficie traitée en un temps donné est grande).

- **Efficacité obtenue :** P1 ------- = 99 %
P2 ------- = 96 %
P3 ------- = 99 %
P4 ------- = 99 %

Les cas de récupération observés suite à l'application des PYRETHRINOIDES par la voie terrestre sont presque insignifiants par rapport au total de la population traitée. Ces individus manifestent un comportement anormal et ne se déplacent pas loin de la zone traitée.

2°/ ESSAIS EFFECTUES SUR LARVES DE CRIQUETS PELERINS :

Les produits et doses utilisés sont consignés dans le tableau ci-après :

Produits Utilisés	Lambdacyhalothrine	Delta-methrine	Fenitrothion	Carbaryl	Bendiocarbe
Dose de m.a/ha en g.	10 g	10 g	200 g	500 g	50 g
Quantité de Bouillie à l'ha./l.	400	400	400	5 kg / ha T. Terrestre .1 l. / ha T. Aérien	5 kg/ha

Ces produits ont été utilisés sur des jeunes au stade larvaire.

Tous les produits que nous avons testés ont donné d'excellents résultats, un effet choc très rapide et une efficacité avoisinant les 100 %.

L'efficacité des traitements a été évaluée à partir du dénombrement des insectes morts (observation effectuée sur terrain 24, 48 et 72 heures après application).

Des observations parallèles ont été également effectuées au laboratoire sur des criquets prélevés et mis en cage.

- **Efficacité obtenue :** P1 ------- = 90 % P4 ------- = 92 %
P2 ------- = 89 % P5 ------- = 57 %
P3 ------- = 89 % (350 g m.a/ha.)
P3 ------- = 94 % (500 g m.a/ha.)

Des cas de récupération peu importants de criquets ont été observés après traitement aux PYRETHRINOIDES. Cependant, ces criquets manifestent un comportement anormal (ne s'alimentent pas...).

b) Application terrestre :

Nous résumons dans le tableau ci-dessous, les résultats de quelques essais entrepris dans différentes régions à vocations arboricole, forestière et maraîchère.

Ces essais ont été conduits en blocs aléatoires avec trois répétitions.

Produits Utilisés	Lambdacyalothrine EC (P1)	Deltamethrine EC (P2)	Fenitrothion EC (P3)	Malathion 50 EC (P4)
Dose de m.a/ha.	20 g	25 g	500 g	1000 g
Quantité de Bouillie à l'ha/l.	variable selon le type de culture (en moyenne 400 l./ha)			

L'efficacité des traitements a été évaluée avec dénombrement des insectes morts (observations effectuées 24, 48 et 72 heures après traitement).

En parallèle des observations sur des criquets relevés après application et mis en cage.

Produits Utilisés	Lambdacyha-lothrine (P1)	Delta-methrine ULV (P2)	Fenitrothion ULV (P3)	Malathion ULV (P4)	Bendiocarbe ULV (P5)
Dose de m.a/ha	20 g	20 g	350 g 500 g	950 g	140 g
Quantité de Bouillie l.ha.	2,5	4	0,7 & 1	1	0,7

Les deux méthodes actuellement les plus utilisées pour des raisons des commodités pratiques, financières et humaines sont (2) et (3). Bien Appliquées, ces techniques offrent des résultats de loin plus avantageux.

III - RESUME DE QUELQUES ESSAIS RELATIFS A L'EMPLOI DES ACRIDICIDES EN TUNISIE :

Il paraît clair que la solution à rechercher à travers l'emploi des actidicides réside dans le renforcement du caractère offensif de la lutte qui doit parvenir à éliminer toutes les formations acridiennes jugées dangereuses. Pour ce faire, la recherche de doses appropriées de matières actives et de bouillie revêt une grande importance dans de telles opérations.

A travers ce document, nous cherchons dans ce colloque à présenter le cas des différents essais réalisés en Tunisie dans le cadre de la lutte antiacridienne afin de contribuer à travers l'échange mutuel d'expériences à l'amélioration pratique de l'intervention.

1° / ESSAIS EFFECTUES SUR AILES DES CRIQUETS PELERINS :

a) Application aérienne :

Nous résumons dans le tableau qui suit les résultats d'un certain nombre d'essais entrepris dans différentes régions à différentes vocations agricoles (Arboriculture, Cultures maraîchères...).

Ces essais ont été conduits en dispositif «Grandes Parcelles». Chaque parcelle est constituée de 3 (TROIS) parcelles élémentaires.

A l'intérieur de chaque parcelle élémentaire, on procède au comptage portant sur le dénombrement des insectes volants dans le couloir de passage de l'observateur (distance 100 m).

APPLICATION DES ACRIDICIDES DANS LA LUTTE ANTIACRIDIENNE ET STRATEGIE TUNISIENNE D'INTERVENTION

Chébil MEHREZ

I - INTRODUCTION :

La lutte antiacridienne a connu, suite à une meilleure connaissance de la biologie, de l'éthologie et de l'écologie de l'insecte, d'énormes progrès, s'il est communément connu que les dégâts causés par les criquets et les sautériaux à l'agriculture sont très graves; l'élaboration de nouvelles techniques de lutte plus appropriées et l'emploi de moyens de destruction plus puissants ont permis d'empêcher les criquets de commettre comme par le passé des dégâts graves sur les cultures.

Cependant, les problèmes posés à l'homme et à son environnement par les acridicides rémanents et très toxiques n'autorisent plus à l'avenir leur utilisation sur de vastes régions.

Ainsi, l'utilisation de nouvelles molécules moins toxiques est devenue nécessaire afin d'assurer à l'homme et à l'environnement moins de risques et de perturbations d'autant plus que les superficies traitées en cas d'invasion de grande ampleur risquent d'être très importantes.

II - TECHNIQUES DE LUTTE :

Les principales méthodes chimiques de destruction des populations acridiennes sont les suivantes :

1° / L'empoisonnement par ingestion et contact des larves en utilisant leurs aliments naturels,

2° / L'empoisonnement par contact des adultes grégaires,

3° / L'empoisonnement par contact et ingestion des larves,

4° / L'empoisonnement par ingestion des larves et des adultes par appâtement.

مراكز صحية للانقاذ

CENTRES HOSPITALIERS
POUR LES EVACUATIONS

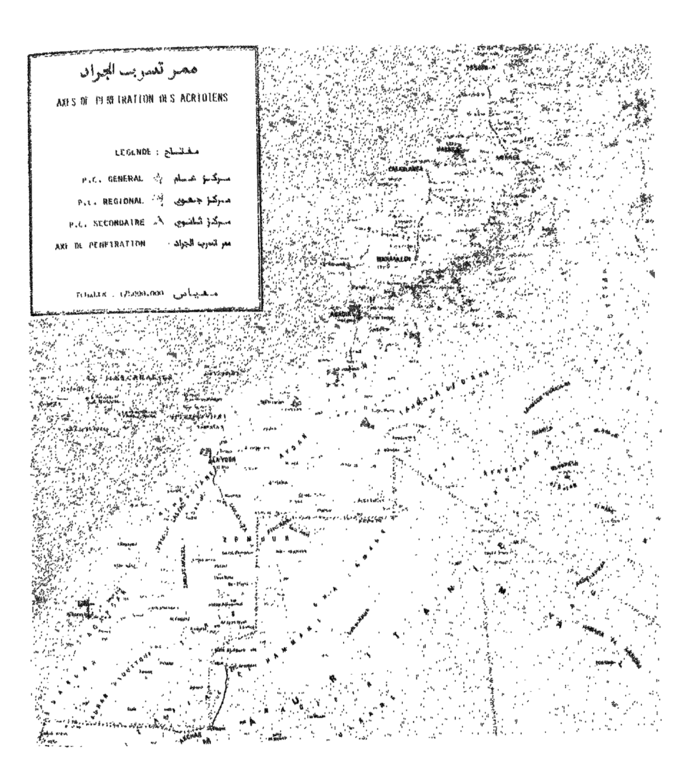
LEGENDE مفتاح

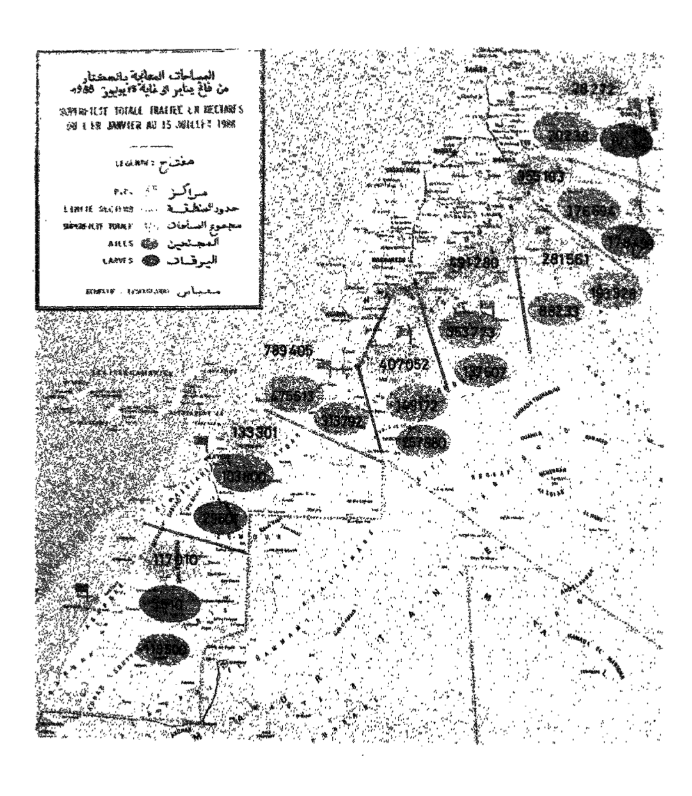
HOPITAL مستشفى

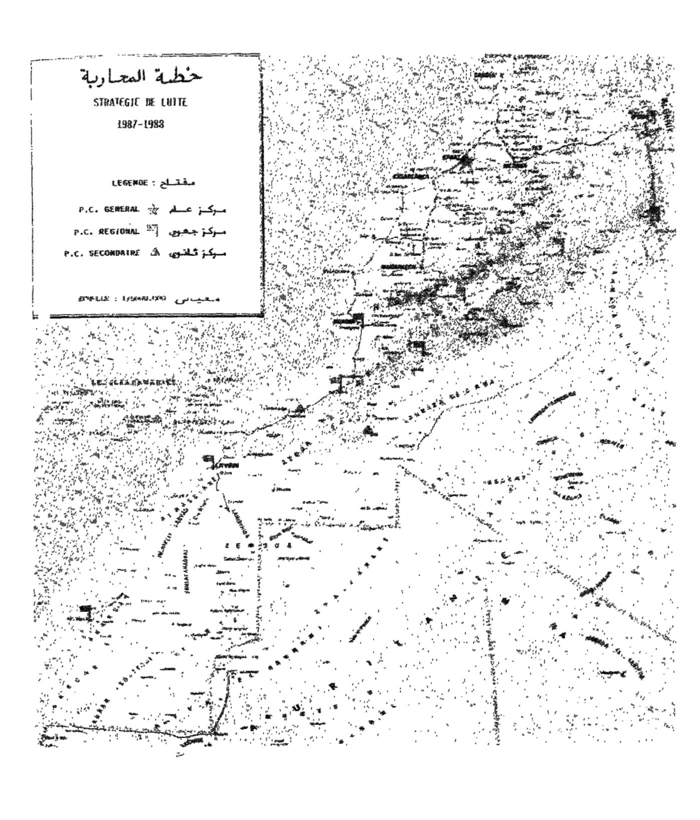
DISPENSAIRE مستوصف

CLINIQUE عيادة

ECHELLE مقياس

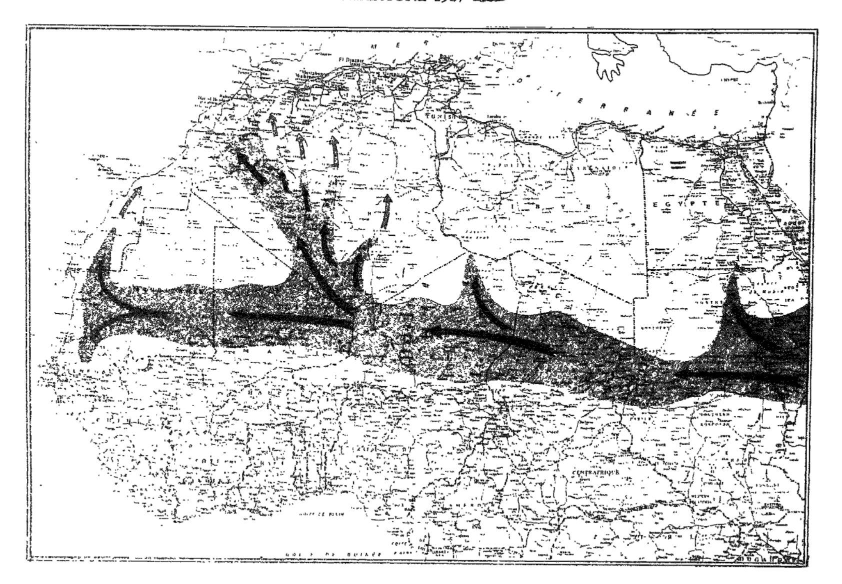

ممر تسرب الجراد
AXES DE PENETRATION DES ACRIDIENS
LEGENDE : مفتاح
P.C. GENERAL مركز عام
P.C. REGIONAL مركز جهوي
P.C. SECONDAIRE مركز ثانوي
AXE DE PENETRATION ممر تسرب الجراد
ECHELLE : 1/5.000.000 مقياس

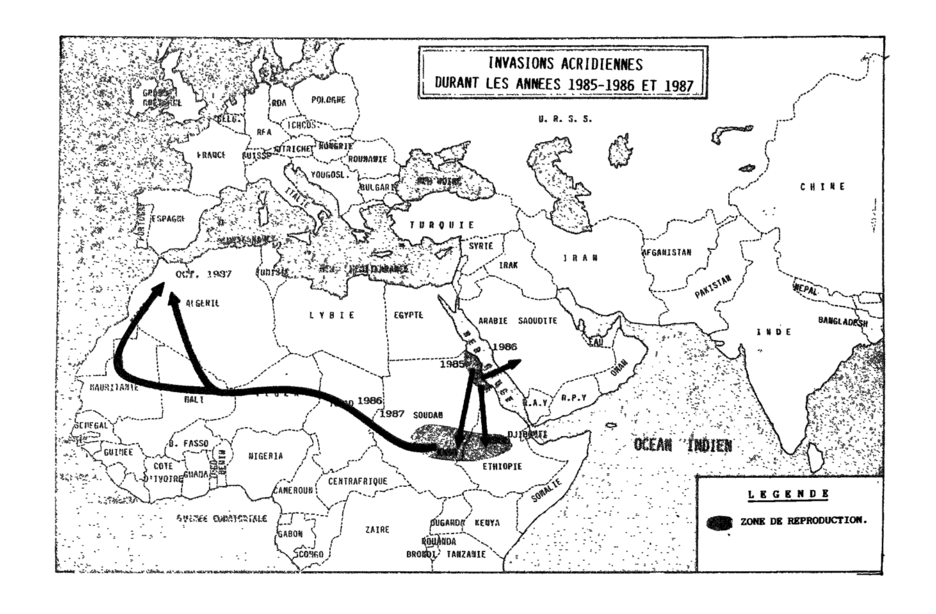

المساحات المعالجة بالهكتار
من فاتح يناير الى غاية 15 يوليوز 1988
SUPERFICIE TOTALE TRAITEE EN HECTARES
DU 1 ER JANVIER AU 15 JUILLET 1988
LEGENDE : مفتاح
P.C. مراكز
LIMITE SECTEUR حدود المنطقة
SUPERFICIE TOTALE مجموع المساحات
AILES المجنحين
LARVES اليرقات
مقياس
789 405
407052
281561
133 301
117 010

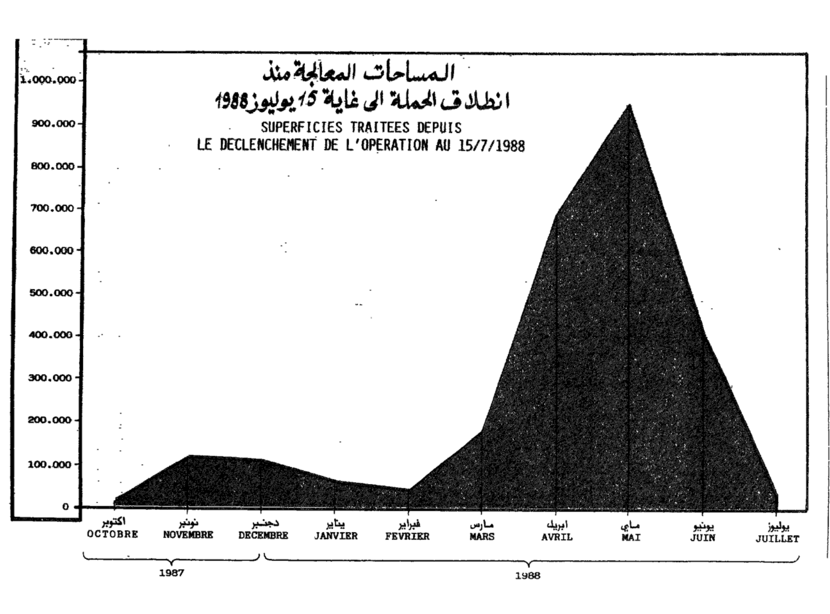

خطة المحاربة
STRATEGIC DE LUTTE
1987-1983
LEGENDE : مقتاح
P.C. GENERAL مركز عام
P.C. REGIONAL مركز جهوي
P.C. SECONDAIRE مركز ثانوي
CASABLANCA
LAAYOUN

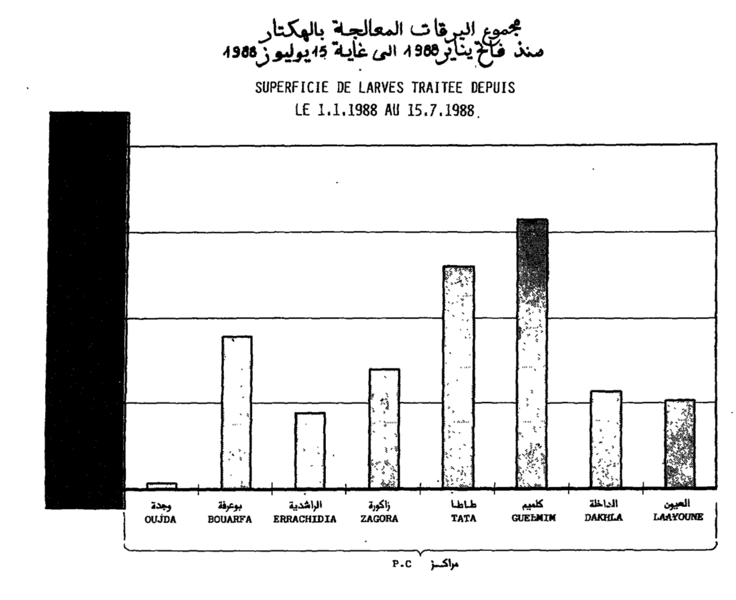
ZONE INFESTEE منطقة مجتاحة

CAMPAGNE 1987 حملة

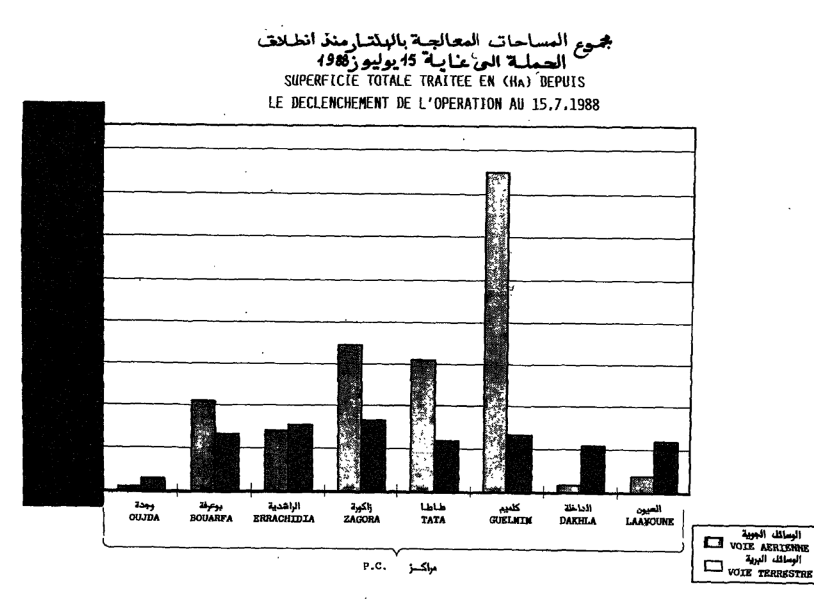



INVASIONS ACRIDIENNES
DURANT LES ANNEES 1985-1986 ET 1987
U. R. S. S.
CHINE
POLOGNE
RDA
RFA
TCHCOS.
FRANCE
SUISSE
HONGRIE
ROUMANIE
YOUGOSL.
BULGARIE
ITALIE
ESPAGNE
TURQUIE
SYRIE
IRAK
IRAN
AFGANISTAN
PAKISTAN
NEPAL
INDE
BANGLADESH
OCT. 1987
ALGERIE
LYBIE
EGYPTE
ARABIE SAOUDITE
EAU
OMAN
1986
1985
MAURITANIE
MALI
1986
1987
SOUDAN
R.A.Y
R.P.Y
SENEGAL
B. FASSO
NIGERIA
DJIBOUTI
OCEAN INDIEN
GUINEE
COTE D'IVOIRE
GHANA
BENIN
ETHIOPIE
CAMEROUN
CENTRAFRIQUE
SOMALIE
ZAIRE
OUGANDA
KENYA
GABON
ROUANDA
BROUDI
TANZANIE
CONGO
LEGENDE
ZONE DE REPRODUCTION.


المساحات المعالجة منذ
انطلاق الحملة الى غاية 15 يوليوز 1988
SUPERFICIES TRAITEES DEPUIS
LE DECLENCHEMENT DE L'OPERATION AU 15/7/1988
1.000.000
900.000
800.000
700.000
600.000
500.000
400.000
300.000
200.000
100.000
0
اكتوبر OCTOBRE
نونبر NOVEMBRE
دجنبر DECEMBRE
يناير JANVIER
فبراير FEVRIER
مارس MARS
ابريل AVRIL
ماي MAI
يونيو JUIN
يوليوز JUILLET
1987
1988



مجموع اليرقات المعالجة بالهكتار
منذ فاتح يناير 1988 الى غاية 15 يوليوز 1988
SUPERFICIE DE LARVES TRAITEE DEPUIS
LE 1.1.1988 AU 15.7.1988.
وجدة
OUJDA
بوعرفة
BOUARFA
الراشدية
ERRACHIDIA
زاكورة
ZAGORA
طاطا
TATA
كلميم
GUELMIM
الداخلة
DAKHLA
العيون
LAAYOUNE
P.C
مراكز


مجموع المساحات المعالجة بالهكتار منذ انطلاق
الحملة الى غاية 15 يوليوز 1988
SUPERFICIE TOTALE TRAITEE EN (HA) DEPUIS
LE DECLENCHEMENT DE L'OPERATION AU 15.7.1988
وجدة
OUJDA
بوعرفة
BOUARFA
الراشدية
ERRACHIDIA
زاكورة
ZAGORA
طاطا
TATA
كلميم
GUELMIM
الداخلة
DAKHLA
العيون
LAAYOUNE
P.C. مراكز
الوسائل الجوية
VOIE AERIENNE
الوسائل البرية
VOIE TERRESTRE

SITUATION LARVAIRE
SUPERFICIE TOTALE TRAITEE EN (HA)
DEPUIS LE 01.01.1988 AU 23.07.88

P.C.	SUPERFICIE TRAITEE
OUJDA	8.034 Ha
BOUARFA	178.499 Ha
ERRACHIDIA	88.233 Ha
ZAGORA	137.507 Ha
TATA	257.880 Ha
GUELMIM	313.542 Ha
DAKHLA	113.500 Ha
LAAYOUNE	103.800 Ha
TOTAL	1.200.995 Ha

SUPERFICIE TOTALE TRAITEE EN HECTARES DEPUIS LE DECLENCHEMENT DE L'OPERATION JUSQU'AU 23.07.88

P.C.	VOIE AER.	VOIE TER.	SUP.TOTALE
OUJDA	2.400 Ha	25.872 Ha	28.272 Ha
BOUARFA	215.563 Ha	136.101 Ha	351.664 Ha
ERRACHIDIA	139.661 Ha	155.156 Ha	294.817 Ha
OUARZAZATE	349.219 Ha	167.538 Ha	516.757 Ha
TATA	314.474 Ha	120.508 Ha	434.982 Ha
GUELMIM	759.389 Ha	135.679 Ha	895.068 Ha
DAKHLA	15.400 Ha	109.738 Ha	125.138 Ha
LAAYOUNE	38.248 Ha	119.666 Ha	157.914 Ha
TOTAUX	1.834.354 Ha	970.258 Ha	2.804.612 Ha

CAMPAGNE DE LUTTE ANTICRIDIENNE
ANNEE 1988
AIDE INTERNATIONALE

PAYS	MAT. TRAIT. PROTECTION	PRODUIT CHIMIQUES	VEHICULES	HEURES DE VOL	TOTAL
Arabie Saoudite	400.000	4.226.900	4.800.000	—	9.426.900
E.A.U.	—	—	4.800.000	—	4.800.000
U.S.A.	—	20.689.056	—	1.760.000	22.449.056
France	—	576.000	—	1.115.000	1.691.000
Canada	300.000	—	—	—	300.000
Italie	5.060.000	6.200.000	—	725.000	11.985.000
Belgique	—	2.768.600	—	1.590.000	4.358.600
Portugal	—	1.744.000	—	—	1.744.000
R.F.A.	2.380.000	16.459.000	—	1.095.000	19.934.000
C.E.E.	—	4.316.400	—	1.845.000	6.161.400
Espagne	—	1.065.600	—	1.360.000	2.425.600
G. Bretagne	1.742.000	1.500.000	—	—	3.242.000
Suisse	—	1.380.000	—	—	1.380.000
F.A.O.	—	520.000	—	—	520.000
Hollande	—	3.161.000	—	—	3.161.000
TOTAL :	9.882.000	64.606.556	9.600.000	9.490.000	93.578.556

AIDE INTERNATIONALE 1987

PAYS	MATERIAL DE TRAITEMENT ET DE PROTECTION	PRODUITS CHIMIQUES	VEHICULES	HEURES DE VOL	TOTAL
Espagne	—	2.336.000,-	—	925.750,06	3.261.750,06
U.S.A	—	2.336.000,-	—	618.166,92	2.954.166,92
C.E.E.	—	2.384.000,-	—	644.583,70	3.028.583,70
Portugal	787.800,-	—	—	169.083,66	956.883,66
France	200.000,-	—	—	27.166,84	227.166,84
R.F.A	1.542.000,-	—	—	456.916,82	1.998.916,82
Arabie Saoudite	900.000,-	4.188.000,-	4.800.000,-	—	9.888.000,-
Italie	132.160,-	—	—	—	132.160,-
TOTAL :	3.561.960	11.244.000,-	4.800.000,-	2.841.668,00	22.447.628,-

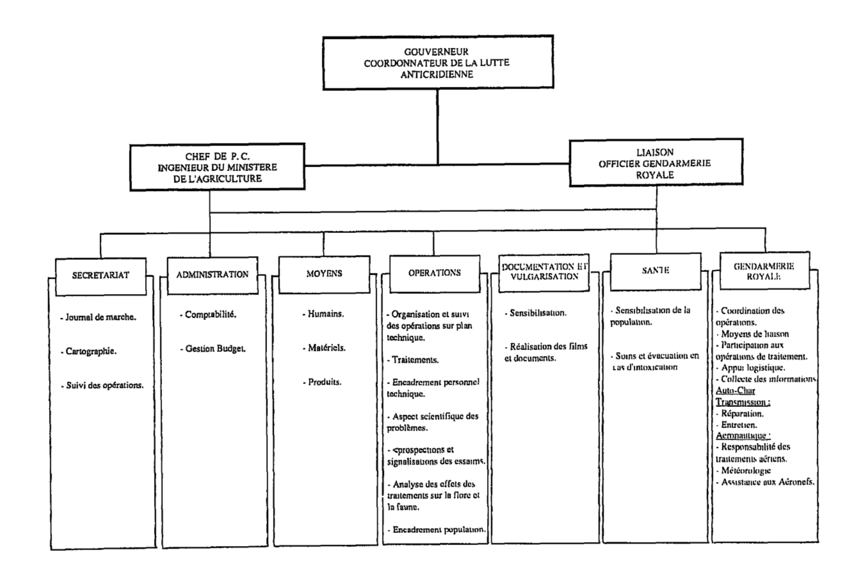
SITUATION DES MOYENS MATERIELS
CAMPAGNE 1987 - 1988

DESIGNATION	AIT MELLOUL	OUJDA	BOUARFA	ERRA-CHIDIA	OUAR-ZAZATE	TATA	GUELMIM	LAA-YOUNE	DAKHLA	TOTAL
AERONEFS :										
- Avions	-	2	2	4	7	2	7	1	-	25
- Helicoptères	1	-	2	5	3	5	3	1	1	21
TOTAL	1	2	4	9	10	7	10	2	1	46
VEHICULES :										
- CAMIONS	7	2	17	21	24	3	11	2	-	87
- JEEPS	11	15	48	76	71	44	56	13	9	343
TOTAL	18	17	65	97	97	47	67	15	9	430
MATERIEL DE PROTECTION										
- KITS COMPLETS	400	50	329	463	360	201	403	104	90	2.400
- MASQUES ET GANTS	1000	750	1200	1550	1320	706	1890	300	250	8.966
- MATERIEL DE CAMPEMENT	21	21	44	27	36	25	53	-	-	227
- COUCHAGE	746	62	198	132	154	284	198	-	-	1.774
MOYENS DE TRAITEMENT :										
-PULVERISATEURS TRACTE	-	-	5	-	-	-	-	5	2	12
- ATOMISEURS A DOS	599	110	357	292	372	104	193	61	34	2.122

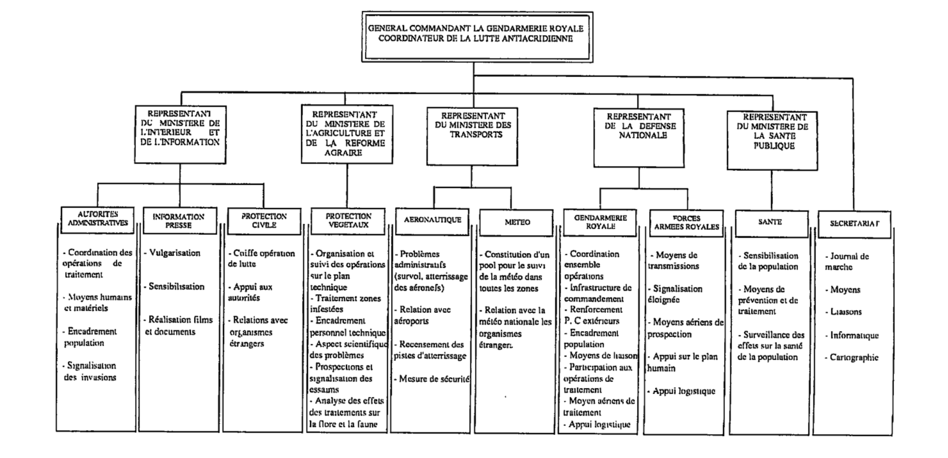
SITUATION DU PERSONNEL
CAMPAGNE 1987 - 1988

DESIGNATION	P. C. C.	AIT MELLOUL	OUJDA	BOUARFA	ERRA-CHIDIA	OUAR-ZAZATE	TATA	GUELMIM	LAA-YOUNE	DAKHLA	TOTAL
INGENIEURS	15	3	5	20	10	5	9	13	1	1	82
ADJ. TECHNIQUE	9	7	19	90	58	59	22	19	2	1	286
PERS. NON SPECIA.	6	85	189	89	230	164	43	32	10	4	852
OUVRIERS	-	130	98	94	160	156	110	286	57	30	1.121
PERS. GRIE RLE	167	20	50	63	119	128	52	123	46	5	773
PERSONNEL F. A. R.	1	-	25	31	149	12	6	34	8	14	280
TOTAL	198	245	386	387	726	524	242	507	124	55	3.394

ORGANIGRAMME D'UN P. C.



ORGANIGRAMME DU P. C. CENTRAL DE LA LUTTE ANTIACRIDIENNE



Le Maroc est de nouveau confronté à un retour d'essaims d'une ampleur particulièrement alarmante. Depuis le 1er Octobre 1988 au 22 novembre 1988, il a été traité près de 1 million d'hectares. A la même période de l'année dernière, les infestations étaient moins inquiétantes et les superficies ayant reçu des traitements n'étaient que de 91.000 hectares.

Cette évolution vertigineuse des superficies infestées laisse présager que l'invasion qui a commencé au mois d'octobre risque d'être plus redoutable que celle de l'année dernière. L'extension récente du fléau aux pays du Proche-Orient, les pullulations continues qui se développent à un rythme effréné dans tous les pays sub-sahariens, devraient inciter la communauté internationale à considérer le problème acridien comme étant le fait majeur des années quatre-vingt.

Le remède à envisager à une telle calamité planétaire devrait être dimensionné à son ampleur. Les actions urgentes à entreprendre passeraient par une meilleure coordination de la lutte à l'échelle des régions infestées ou menacées, et un renforcement par la communauté internationale de la capacité de lutte des Etats envahis.

L'impossibilité de surveiller et de traiter dans plusieurs régions les essaims naissants devrait inciter, tel que préconisé par SA MAJESTE LE ROI HASSAN II lors de la Conférence Internationale de Fès sur le péril acridien, la création d'une force neutre ou «Force Verte» dont la noble tâche serait de ramener et maintenir les populations de criquets à un niveau tolérable.

Une fois le cycle d'invasion rompu, il sera plus nécessaire que jamais de veiller, par une lutte préventive au niveau des foyers de reproduction, à empêcher toute velléité de départ d'une nouvelle dynamique de pullulation acridienne.

2 - Fonctionnement :

- Personnel occasionnel	2.655.755 DH
- Achat de pesticides	132.326.000 DH
- Fonctionnement parc auto	6.801.624 DH
- Location avions	22.575.000 DH
- Déplacement du personnel ...	7.418.209 DH
- Carburant avions	2.500.000 DH
- Arriérés	5.410.740 DH
- Fonctionnement réseau radio .	1.173.675 DH
- Dépenses diverses	3.846.291 DH
SOUS TOTAL	184.707.294 DH
TOTAL GENTRAL	210.966.259 DH
ou 2.572.759 Dollars U.S.	

Le prix de revient de l'hectare traité est de 75 DH ou 9,15 dollars U.S.

7. CONCLUSION PERSPECTIVES :

L'expérience vécue par le Maroc dans le domaine de la lutte antiacridienne a été enrichissante. Sa réussite a évité des dégâts énormes et a permis de sauvegarder le patrimoine agricole, objet d'investissements importants consentis depuis le début de l'indépendance. L'encadrement technique de la campagne de lutte confié à des ingénieurs agronomes et à des techniciens s'est traduit par une meilleure connaissance du phénomène acridien, notamment dans les domaines du comportement du criquet, de la circulation des essaims, de l'évaluation de l'efficacité des insecticides. L'adaptation d'un système de pulvérisation sur un avion gros porteur, la mise au point d'un système de traitement terrestre au prix de revient très compétitif sont le signe d'une volonté permanente de recherches de méthodes appropriées pour venir à bout du fléau.

Les efforts de lutte entrepris tant au niveau des pays maghrébins durant la période s'étalant d'Octobre 1987 à Juillet 1988, que ceux déployés par les pays sahéliens durant la période de reproduction estivale n'ont pu rompre la dynamique de pullulation des populations acridiennes amorcée en 1986-1987.

131.806.570 DH, l'acquisition d'avions de traitements performants : 25.730.000 DH. Les crédits ouverts au titre de la campagne 1987-1988 sont de 236.679.660 DH répartis en dépenses de fonctionnement : 181.798.784 DH et d'équipement : 54.880.876 DH.

L'information et la sensibilisation des pays donateurs au problème acridien, ont permis dès le déclenchement de la lutte de doter et de renforcer le Maroc en produits de traitement et en moyens de lutte terrestres et aériens. L'estimation de l'aide atteint 116.026.184 DH et se ventile comme suit :

- ANNEE 1987	22.447.628 DH
- ANNEE 1988	93.578.556 DH

L'enveloppe globale consacrée aux opérations de lutte antiacridienne se chiffre à : 352.705.184 DH.

L'impact financier à l'hectare est de 126 DH ou 15,36 dollars U.S.

6.2. Prix de revient de l'hectare traité :

L'évaluation du prix de revient de l'heure de vol des aéronefs et hélicoptères nationaux est basée sur les offres de prix pratiqués au Maroc. Pour les appareils de traitement aérien opérant au titre de l'aide étrangère, l'évaluation a été faite à partir des prix proposés pour le même type d'appareils par des sociétés étrangères de location.

Les durées d'amortissement pour les atomiseurs et les véhicules sont de trois ans. Pour le matériel de transmissions, cette durée est de 10 ans. Pour le matériel de campement, elle est de 5 ans.

Les dépenses effectuées se répartissent comme suit :

1 - Equipement :

- Matériel de transmissions	242.000 DH
- Atomiseurs	3.000.000 DH
- Matériel de campement	532.311 DH
- Matériel de protection	11.382.000 DH
- Matériel spécial	4.017.164 DH
- Achat de véhicules	7.085.490 DH
SOUS TOTAL	26.258.965 DH

Le mois de Mars est celui où les interventions par voie aérienne ont été les plus importantes, elles ont porté sur plus de 600.000 hectares ce qui représente près de 1/3 des superficies globales infestées de criquets.

Les moyens terrestres mis en œuvre, ont joué un rôle non négligeable. Ils ont permis de venir à bout des infestations de criquets sur plus de 970.000 hectares. Pour la lutte contre les larves, les traitements à l'aide des atomiseurs et des exhaust Nozzle Sprayer ont porté sur 600.000 hectares. Ces superficies sont aussi importantes que celles ayant reçu des pulvérisations par voie aérienne.

Durant l'invasion acridienne 1987-1988, le Maroc a dû intervenir contre les adultes et les larves des générations d'automne et de printemps, ainsi que sur les adultes de la génération d'été.

Le maximum des opérations de lutte a concerné la génération de printemps (80 %) comme l'indique le tableau suivant :

Tableau N° 1 : Superficies traitées en hectares

GENERATION	AILES EN HA	LARVES EN HA	TOTAL	%
AUTOMNE	181.604	99.341	280.945	10,02
PRINTEMPS	1.126.547	1.101.654	2.228.201	79,40
ETE	296.887		296.887	10,58
TOTAL	1.605.038	1.200.995	2.806.033	100
%	57,20	42,80	100	

6. LE FARDEAU FINANCIER :

6.1. L'impact financier :

Lors de la campagne de lutte antiacridienne, le Maroc a dû consentir un effort financier très important. Les dépenses les plus fournies ont surtout concerné l'achat des produits pesticides :

ralement des zones ayant reçu plus de deux traitements successifs par le même produit. Il est à signaler que les délais entre le dernier traitement et le prélèvement est d'environ 2 à 3 semaines.

4.2 Santé humaine :

L'utilisation de produits pesticides à haute concentration, augmente les dangers d'intoxication du personnel en contact avec ces produits. Le port d'articles de protection, la manière dont ils sont utilisés et entretenus, sont autant de facteurs de sauvegarde de la santé des manipulateurs de produits toxiques. Afin que les opérations de lutte se déroulent dans des conditions de sécurité, la surveillance sanitaire prodiguée a consisté au contrôle du respect des mesures d'utilisation des pesticides, à assurer la visite médicale et le contrôle du personnel exposé aux pesticides, à assurer les soins appropriés aux intoxiqués.

Le caractère préventif de la surveillance se matérialise sur le terrain par une prise de sang hebdomadaire pour chaque intervenant, en vue du dosage du taux d'inhibition de la cholinesterase. Ce contrôle permet de retirer des opérations de traitement le personnel avant que les signes cliniques de l'intoxication n'apparaissent.

5. RESULTAT DES TRAITEMENTS :

L'utilisation d'une flotille de 38 avions et hélicoptères appuyée par des équipes terrestres manipulant plus 2.500 atomiseurs a permis de traiter du 27 Octobre 1987 au 22 Juillet 1988 une superficie de 2.806.033 hectares infestés de criquets pèlerins. La répartition mensuelle des traitements effectués indique que les mois de Mars, Avril et Mai ont connu une forte activité acridienne. En effet, plus de 88 % des opérations de destruction ont eu lieu durant cette période.

Parmi les zones touchées, celle de Guelmim occupe une place de choix : 32 % de la superficie globale traitée. Elle est suivie d'Ouarzazate : 18,4 %; Tata : 15,5 %; Bouarfa : 12,5 %; Errachidia : 10,5 % etc...

Les traitements effectués par voie aérienne couvrent une superficie de 1.835.194 hectares soit 65 % de la superficie totale. La zone de Guelmim est de loin celle où les opérations de lutte aérienne ont été les plus intensives : 41 % du total.

Le choix des zones où les prélèvements ont eu lieu a été guidé par :

- la nature des produits utilisés,
- le nombre de traitements par localité,
- la date du dernier traitement.

Chaque échantillon a été constitué en triple exemplaires à partir de plusieurs prélèvements élémentaires mélangés et homogéneisés.

4.1.2. Présentation des résultats :

Les résultats d'analyses actuellement disponibles sont relatifs aux échantillons analysés en République Fédérale d'Allemagne par le Laboratoire de la GTZ. Ces échantillons ont été préparés avant leur envoi par le Laboratoire Officiel (extraction).

4.1.3. Interprétation des résultats :

L'examen des résultats d'analyse permet de faire les observations suivantes :

- Les teneurs en résidus de DDVP sont inférieures à 0,01 ppm limite de détection de l'appareil. Ces données confirment que le DDVP ne semble pas laisser des résidus détectables.

- Dans le sol, les teneurs en résidus des différents pesticides utilisés ne dépassent pas 3 ppm.

- Dans les végétaux, sur les 10 prélèvements effectués par la commission :

  - 6 prélèvements renferment des teneurs en résidus insignifiantes.
  - 3 prélèvements recèlent la présence de teneurs en malathion comprises entre 14 et 28 ppm (la limite codex admissible pour le son de blé par exemple est de 20 ppm).
  - 1 prélèvement renferme 7,3 ppm en fénitrothion mais reste inférieur à la limite codex maximale pour les céréales brutes qui est de 10 ppm.

- Les échantillons qui renferment des teneurs en résidus de pesticides proches des tolérances admises proviennent géné-

d'essaim provenant d'une parcelle traitée au malathion.

- La carbaryl (SEVIN 4 OIL), produit destiné à remplacer la dieldrine caractérisée par un faible coût et une longue persistance sur la végétation mais présentant l'inconvénient des effets cumulatifs, n'a montré qu'une faible action de choc. Les effets de contact et d'ingestion n'ont entrainé qu'une légère mortalité : 1/4 de la population larvaire et 2/3 de la population adulte et ce 3 jours après l'application.

Le problème des traitements anti-larvaires reste posé du fait de l'inexistance sur le marché de pesticides ayant les qualités de persistance de la dieldrine.

En conclusion, on peut avancer que les problèmes de pénurie auxquels ont été confrontés les pays cette année du fait de l'achat presque exclusif de malathion et de fénitrothion se poseront lors des prochaines campagnes de lutte avec moins d'acuité, vu la gamme assez large des produits qui pourraient être utilisés en lutte antiacridienne.

4. PRESERVATION DE L'ENVIRONNEMENT ET SANTE HUMAINE :

4.1. Evaluation des résidus de pesticides :

A l'effet d'évaluer les résidus de pesticides dans les zones traitées à l'occasion des opérations de lutte antiacridienne, des prélèvements d'échantillons ont été effectués sur le sol et la végétation.

Ainsi, 20 prélèvements (dont 10 sur le sol et 10 sur la végétation) ont été effectués dans les régions de Guelmim et Ouarzazate par une commission composée des représentants des services suivants :

- service de la Protection des Végétaux,
- laboratoire officiel d'analyses et de recherches chimiques Casablanca,
- Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II,
- Institut d'Hygiène (Ministère de la santé).

4.1.1. Méthodologie d'échantillonnage suivie par la commission :

du produit, de prendre toutes les mesures de sécurité : port de masque approprié, gants, vêtements de protection, bottes, visières, etc...

Le DDVP peut être stocké pendant plusieurs années sans être fortement altéré.

3.3.2. **Pesticides testés :**

En vue d'élargir la gamme des produits, il a été procédé en collaboration avec les Sociétés fabricant les pesticides à des essais sur plusieurs matières actives. L'évaluation biologique des insecticides proposés s'est faite selon les exigences particulières d'un protocole expérimental. Il a été tenu compte d'un certain nombre de paramètres importants :

- recherche et choix de sites appropriés,
- description des parcelles d'essais,
- structure des populations acridiennes existantes,
- contrôle de la qualité physique des pulvérisations avec du papier oléosensible.

Les essais entrepris depuis le mois de Novembre 1987, permettent de tirer les conclusions suivantes :

- La deltamethrine en ULV (DECIS ULV) appliquée à différentes doses (ou mélangée avec du fénitrothion) et le lambdacyalothrine (KARATE) donnent d'excellents résultats, grâce à leur action de choc très élevée. Ces produits agissent à très faible dose entre 12,5 à 20 grammes de matières actives/Ha. Ces produits ne sont pratiquement pas toxiques sur les animaux à sang chaud et laissent très peu de résidus.

- La cyfluthrine en ULV (BAYTHROID) employée par voie terrestre et le chlorpyriphos-éthyl (DURSBAN) donnent d'excellents résultats.

- Le methyl parathion (PENCAP) malgré sa bonne efficacité, est pénalisé à cause de sa toxicité élevée. La formation testée est sous forme micro-encapsulée et de ce fait serait moins toxique.

- Le bendiocarb (FICAM) pourrait être un bon acridicide, l'expérimentation réalisée a été faussée par un arrivage

3.3.1.1. **Fénitrothion :**

Le Fénitrothion est un insecticide organo-phosphoré agissant par contact et ingestion. Il est utilisé sur les cultures pour lutter contre de nombreux insectes suceurs et broyeurs. Le Fénitrothion a démontré son efficacité sur les acridiens, tant par contact que par ingestion de la végétation traitée. Contrairement au DDVP, il a une persistance d'action plus longue : 10 à 15 jours. La dose d'emploi préconisée sur les ailés est de 500 g m.a/Ha. Sur les larves elle peut être réduite à 250-300 g m.a/Ha.

Le Fénitrothion est toxique pour certains arthropodes auxiliaires, les poissons et les abeilles. La DL 50 sur rat femelle par voie orale est de 800 mg/kg.

La dose journalière admissible qui correspond à la quantité de produit qui peut être consommée chaque jour durant sa vie entière par un individu sans que cela n'affecte en aucune manière sa santé est de 0,01 mg/kg corporel (source F.A.O.).

En ce qui concerne les manipulateurs, les mesures de sécurité **doivent être prises : port de masque appropriés, gants, vêtements de protection, etc..**

3.3.1.2. **Malathion :**

Le Malathion est un organo-phosphoré qui agit par ingestion et contact. Il est faiblement toxique par rapport au DDVP et au Fénitrothion. La DL 50 par voie orale pour le rat est de 2.800 mg/kg. La dose journalière sans effet pour l'homme est 0,2 mg/kg du poids corporel. Le malathion est très peu toxique pour les mammifères, toxique pour les poissons et les abeilles. Les doses d'emploi de malathion **contre le criquet pèlerin sont relativement élevées : 700 g** m.a/Ha.

3.3.1.3. **Dichlorvos ou DDVP :**

Le DDVP est un insecticide organo-phosphoré doué d'une action de choc élevé, il agit par contact et ingestion. Il contrôle efficacement les insectes suceurs et broyeurs. Il présente l'avantage d'être non phytotoxique aux doses d'emploi et d'être rapidement décomposé dans la plante. Son principal inconvénient est qu'il se volatilise **par temps chaud. Sa toxicité très élevée (DL 5080 mg/kg sur rat** par voie orale) implique l'obligation absolue pour les manipulateurs

- PA 25 MAROC	330.Ha
- PA 36	410 Ha
- TURBO TRUSH	400 Ha
- CESSNA C.E.E.	732 Ha
- LAMA	440 Ha
- ALOUETTE II	223 Ha
- BELL 205	812 Ha
- C. 130	3.000 Ha

3.3 Pesticides Utilisés - Pesticides Testes :

3.3.1 Pesticides utilisés :

Les pesticides disponibles à la veille de la campagne de lutte antiacridienne étaient soit constitués d'organo-chlorés dont le statut **toxicologique interdit l'utilisation, soit d'organo-phosphorés (DDVP).** Cet arsenal chimique très restreint a été diversifié par l'emploi d'autres produits tels le malathion, le fénitrothion, etc... Les quantités globales utilisées à fin Juillet 1988 se répartissent comme il suit :

- SOLVANT H.A.N.	1.900.000 L
- FENITROTHION 500 et 1.000	541.000 L
- MALATHION 96 %	798.000 L
- DDVP TECHNIQUE 96 % ...	99.000 L
- KARATE 4 %	9.500 L
- DIAZINON 90 %	10.000 L
- FENTHION 50 %	5.500 L
TOTAL	3.363.000 L

Les produits utilisés n'étant pas spécifiques aux acridiens, il importe de choisir ceux qui conviennent le mieux en tenant compte des données toxicologiques, du choix de la formulation, des problèmes de stockage et de l'équilibre écologique.

Les produits les plus couramment utilisés durant la campagne de lutte antiacridienne présentent un certain nombre de caractéristiques dont il convient de signaler les plus importantes.

- adapté seulement pour les formulations ULV
- présence de vent exigée lors des traitements
- inutilisable en terrain accidenté.

* Les atomiseurs à dos à moteurs : plusieurs marques ont été utilisées. Ces atomiseurs se caractérisent par une manipulation facile. Ils sont adaptés aux différentes formulations : ULV, concentré émulsionnable, poudre, granulé, leur consommation en carburant est faible. Certains composants tels les tuyaux et les joints sont sensibles à la corrosion. Les superficies qu'ils permettent de traiter sont limitées. Ce type d'appareil étant fragile, nécessite un entretien journalier.

3.2. Moyens de traitement aérien :

Au début de la campagne de lutte antiacridienne, seuls les moyens nationaux composés de 6 P.A. 25 et 4 hélicoptères de pulvérisation type LAMA, étaient engagés. La prospection aérienne quant à elle, a été réalisée par 1 hélicoptère et 3 avions. Le potentiel de départ (14 engins) a été très vite renforcé pour atteindre dans les périodes de lutte intensive jusqu'à 38 à 40 appareils. La nature très variée des zones à traiter ainsi que les voies innombrables favorables à l'introduction des essaims au Maroc a impliqué l'utilisation d'une gamme diversifiée d'aéronefs, composée de : PA. 36, PA. 25, GRUMAN 164, CESSNA, TRUSH, DC. 6 , C. 130, BELL 47, ALOUETTE II, LAMA ET BELL 205.

Les performances très limitées des P.A. 25 (5 L/Ha) non équipés en système de pulvérisations ULV, ont été améliorées grâce à des réglages appropriés des gicleurs. Le débit à l'hectare a été ramené à 1 L/Ha. Les aéronefs de moyenne portée ont un débit qui varie de 1/2 L à 1 L/Ha.

Les gros porteurs tels le DC. 6 et le C. 130 ont respectivement un débit de 2 L/Ha et 1,2 L/Ha.

Le suivi des traitements aériens grâce à un relevé quotidien des performances des aéronefs et hélicoptères a permis d'apprécier les avantages et inconvénients de chaque type d'appareil en fonction des zones où il a été utilisé. Les rendements horaires calculés sur plus de 1,7 millions d'hectares traités par voie aérienne, sont consignés ci-dessous :

2.2. P.C. Régional :

- Le P.C. Régional organise au niveau de sa zone d'action les prospections et la lutte, gère les moyens et le personnel mis à sa disposition, et communique de façon permanente au P.C. Central toutes les informations relatives à la situation acridienne et aux dispositions prises pour les actions de prospection et de lutte.

- En outre, il identifie et évalue ses besoins en moyens pour faire face à la situation acridienne et prend les dispositions pratiques pour assurer le bon déroulement des opérations de lutte : mise en état des pistes, entretien et réparation du matériel, transport des produits et ingrédients au lieu de traitement.

3. MOYENS MIS EN OEUVRE :

La campagne de lutte a nécessité le déploiement d'un effectif total de plus de 3.000 personnes dont 320 Ingénieurs et Techniciens.

L'effort consenti au niveau national a consisté en l'achat de 5 avions, 2.500 atomiseurs, plus de 2.5 millions de litres de produits de traitement. En outre, il a été procédé à la location de 15 avions et hélicoptères. L'aide internationale quant à elle, a permis de renforcer le dispositif national déployé par la mise à sa disposition de 25 appareils de traitement aériens, 800.000 litres de pesticides, 500 atomiseurs et des vêtements de protection.

3.1. Moyens terrestres :

La lutte par voie terrestre peut être complémentaire de la lutte aérienne en permettant soit de traiter les petites superficies, soit de la remplacer momentanément quand les conditions météorologiques empêchent les avions d'intervenir.

Le matériel utilisé se compose d'atomiseurs, et d'exhaust nozzle sprayers.

* L'Exhaust Nozzle Sprayer ou pulvérisateur monté sur pot d'échappement du véhicule, comprend 2 cuves pour le produit d'une capacité de 50 litres chacune. Il présente comme avantage l'emploi de doses réduites de produits, mais a les inconvénients suivants :

- corrosion des pièces en caoutchouc par le Solvant,

2.1.4. Cellule «Météo» :

- Elle suit de près la situation climatique prévalant dans le pays afin de localiser les zones susceptibles d'abriter ou de recevoir les essaims et de déterminer la probabilité pour les avions d'entreprendre des traitements.

2.1.5. Cellule responsable de la santé humaine et de la préservation de l'environnement :

- Elle veille à la santé du personnel chargé de la lutte en mettant à sa disposition des habits de protection, des antidotes et des kits permettant de détecter les intoxications avant l'apparition des signes cliniques.

- Elle choisit pour la préservation de l'environnement les produits et les techniques d'application les moins polluants et procède à intervalles réguliers à l'analyse des résidus des pesticides dans les échantillons de végétation de sol et d'eau prélevés dans les zones de traitement.

2.1.6. Cellule responsable de la coopération :

- Elle tient des réunions hebdomadaires avec les représentations diplomatiques des pays donateurs et des organisations internationales en vue de les sensibiliser sur l'évolution de l'état des infestations et sur les moyens à acquérir (pesticides, heures de vol, habits de protection etc...) en vue de juguler l'infestation.

- Elle prépare les requêtes à soumettre aux pays et organismes donateurs.

2.1.7. Cellule «Informatique et Archives» :

- Elle recueille toutes les informations relatives au déroulement de l'opération lutte antiacridienne : superficies infestées et traitées, répartition des moyens disponibles (personnel, produits de traitement, matériel de protection etc...).

2.1.8. Cellule financière :

- Elle assure le suivi de l'exécution du budget affecté à la lutte antiacridienne et établit un budget prévisionnel relatif aux dépenses à effectuer.

de pullulation de larves ainsi que la gamme des moyens aériens mis en œuvre pour leur destruction. Les cartes qui portent par région une appréciation quantitative des superficies infestées et traitées, permettent pour les différents membres du P.C. Central, de cerner immédiatement l'évolution acridienne et d'apporter le cas échéant aide aux zones en difficulté.

- Elle élabore et soumet quotidiennement au coordonnateur un état des problèmes rencontrés par les P.C. Régionaux de lutte.

- Elle fait quotidiennement le point de la situation acridienne au niveau régional et international.

2.1.2. Cellule responsable des pesticides et matériel de traitement :

- Elle procède au choix des produits à utiliser, suscite à l'avance l'achat des pesticides ou leur acquisition par la voie de l'aide internationale.

- Elle élabore les commandes des produits et les spécifications techniques exigées et assure le suivi des essais relatifs aux nouveaux acridicides en relation avec le Service des homologations des pesticides.

- Elle répartit d'une façon judicieuse les moyens de lutte dans les différentes zones d'action et veille à la bonne utilisation du matériel en s'assurant de son bon entretien au niveau des différents P.C..

- Elle facilite par un contact permanent avec les services de la douane, l'introduction dans le pays des moyens et produits de traitement acquis à l'étranger.

2.1.3. Cellule responsable de l'aéronautique :

- Elle est chargée de résoudre les problèmes qui se posent pour les différents appareils en action : approvisionnement en carburant et lubrifiant, réparations. Elle procède également au décompte des heures de vol et de prospection effectués. En outre, cette cellule assure le suivi de l'état des pistes et évalue la performance de chaque type d'appareil.

- Elle organise l'accueil et le séjour du personnel de lutte étranger.

- Enfin une quatrième phase a commencé au début de la troisième décade d'Avril. Elle a concerné les larves de la génération printanière et les essaims de jeunes adultes qui en sont issus. Les traitements au cours de cette phase jusqu'au 23 Juillet 1988 ont porté sur 50,69 % de la superficie totale traitée (1.422.598 Ha).

2. MESURES ORGANISATIONNELLES : LES P.C DE COORDINATION :

Depuis 1975, le Maroc entreprend annuellement entre les mois d'Octobre et Janvier des prospections terrestres dans toutes les zones pouvant constituer une voie de pénétration des criquets. En fonction de la situation acridienne prévalant dans les pays de reproduction du criquet, notre pays met en place à titre préventif 3 à 5 aéronefs pendant une période s'étalant sur 2 à 3 mois; c'est ce dispositif qui a permis d'intercepter et de traiter les premiers essaims apparus au Maroc. Sur instruction de SA MAJESTE LE ROI, ce dispositif a été renforcé en mobilisant tous les moyens des Ministères de l'Agriculture et de la Réforme Agraire, de l'Intérieur et de l'Information ainsi que ceux de la Gendarmerie Royale, des Forces Armées Royales et des populations. Le but poursuivi était de combattre les essaims loin des zones de cultures. Pour coordonner les actions de prospection et de lutte, un P.C. Central ainsi que des P.C. régionaux ont été créés.

2.1. Le P.C. Central :

Le P.C Central groupe plusieurs départements ministériels, organisés en cellules de conception et d'orientation, animées par un coordonnateur : le GENERAL, Commandant la Gendarmerie Royale, et placées sous son autorité.

Les tâches principales qui lui sont confiées sont multiples et variées :

2.1.1. Cellule responsable de suivi des traitements :

- Elle est chargée de suivre pour chaque zone où s'effectuent les traitements, l'évolution quotidienne des infestations, et des superficies effectivement traitées, ainsi que les programmes de traitement projetés par les P.C. régionaux. Cette cellule dispose de cartes murales au 1/100.000 où sont localisés avec précision les endroits de pose des essaims,

les provinces du Sud et Sud-Est du pays ont été touchées à deux reprises en automne et au printemps par des essaims massifs venant des pays voisins et des pays africains du Sahel. Les premières signalisations de l'invasion de l'automne 1987 sont parvenues de la région de Mahbès, et de Figuig. Mais les essaims les plus inquiétants en provenance d'Algérie se sont surtout manifestés à partir du 26 Octobre 1987 dans le Tafilalet. Par la suite les régions d'Ouarzazate, de l'Oued Draa, de Guelmim et les provinces sahariennes ont connu l'arrivée d'essaims en provenance d'Algérie et de la Mauritanie.

Les essaims d'importance moyenne au départ ont continué à pénétrer d'une façon soutenue tout au long des mois de Novembre et Décembre en se renforçant pour atteindre parfois des superficies de 15 à 20.000 hectares pour un seul essaim. D'une manière générale. les essaims ont touché les régions situées sur l'axe Bouarfa, Errachidia, Ouarzazate, Tata et Guelmim ainsi que les provinces sahariennes.

Les premières signalisations de larves ont commencé à partir de fin Décembre particulièrement dans les régions de Dakhla, Lâayoune, Farsia et Guelmim.

Les reproductions continues et importantes au Nord de la Mauritanie dans le Tiris Zemmour, sur une superficie estimée à 1 million d'hectares dont 300.000 fortement infestés ont été à l'origine d'une infestation très importante de notre pays au printemps. Les superficies envahies au mois de Mars et Avril ont pu atteindre jusqu'à 100.000 Ha/jour.

Quatre phases ont caractérisé la campagne de lutte durant laquelle 2.806.033 hectares ont été traitées.

- Une première phase du 27 Octobre au 31 Décembre 1987 était dirigée essentiellement contre les essaims de criquets immatures et a concerné 7,20 % de la superficie totale traitée (201.953 Ha).

- Une seconde phase du 1er Janvier au 29 Février 1988 était dirigée contre les essaims de criquets matures et les larves issues de la génération hivernale. Elle a porté sur 3,30 % de la superficie totale traitée (92.742 Ha).

- Une troisième phase du 1er Mars au 19 Avril 1988 a concerné des essaims de criquets matures et pondants. Elle a porté sur 38,80 % de la superficie totale traitée (1.088.740 Ha).

LA LUTTE CONTRE LES CRIQUETS
CAS DU MAROC

Abdelaziz ARIFI

1. INTRODUCTION :

Parmi les criquets les plus dangereux au Maroc, il y a lieu de citer le criquet marocain (Dociostaurus maroccanus) et le criquet pèlerin (Schistocerca gregaria).

D'autres espèces dont le nombre avoisine les trois cents, pullulent sans présenter de changement de phase ni effectuer de migration de grande ampleur.

Le criquet marocain existe à l'état endémique au Maroc. Les prospections effectuées dans les aires grégarigènes, suivies des traitements des bandes larvaires ont relégué ce parasite à un rang de second ordre.

Le criquet pèlerin, étranger à la faune du Maroc, n'arrive qu'à certaines périodes après avoir pullulé et grégarisé en dehors du territoire national. Plusieurs invasions qui auraient été la cause de sévères famines ont jalonné le Moyen-Age. Rien de précis n'est connu sur ces invasions jusqu'en 1914. De cette date à nos jours, notre pays a connu cinq cycles d'invasions, séparés par des périodes de remission. Le dernier cycle a débuté en Octobre 1987 et se poursuit actuellement.

Cette recrudescence inquiétante du fléau acridien a été favorisée depuis 1985 par le retour de conditions écologiques optimales et par l'insuffisance de la lutte préventive menée dans les foyers habituels de grégarisation et dans les aires grégarigènes.

Au Maroc, pour la première fois depuis de très longues années, on assiste à une invasion de criquets pèlerins sans précédent. Toutes

APPENDIX

Among the experts on biological control who have contributed information and opinions to this summary are the following scientists, whose generous cooperation is acknowledged.

Dr. Jean Adams, Research Entomologist, Agricultural Research Center, Beltsville, Maryland 20705.

Dr. Jack Crea, Lab Leader, Biological Control, ARS, Beltsville.

Dr. Jack Coulson, ARS Biological Control Documentation Center, ARS, Beltsville.

Dr. J.E. Henry, Rangeland Insect Laboratory, Montana State University, Bozeman, Montana, 59715.

Dr. Carlo M. Ignoffo, Laboratory Director, Midwest Area Biological Control of Insects Research Lab, P.O. Box 7629, Research Park, Columbia, Missouri 65205.

Dr. Lois Miller, Professor of Entomology and Genetics, Department of Entomology, University of Georgia, Athens, Georgia 30602.

Dr. David Nickle, Entomologist, National Museum of Natural History, Smithsonian Institution, Washington D.C. 20560.

Dr. Donald Roberts, Boyce Thompson Institute for Plant Research, Cornell University, Ithaca, New York.

Dr. Douglass Streett, Rangeland Insect Laboratory, Montana State University Bozeman, Montana 59715.

Bibliography

Adams, J.R. The use of electron microscopy in insect pathology. **Norelco Reporter.** 1985; **32** : 11-21.

Arif, B.M. The entomopox viruses, **Adv. Virus Res.** 1984; **29** : 195-213.

Bensimon, A., Zinger, S., Gerassi, E., Haushner, A., Harpaz, I. and I. Sela. «Dark Cheeks», a lethal disease of locusts provoked by a lepidopterous baculovirus. **J. Invertebr. Pathol.** 1987; **50** : 254-260.

Henry, J.E., Nelson, B.P. and J.W. Jutila. Pathology and development of the grasshopper inclusion body virus in **Melanoplus sanguinipes. J. Virol.** 1969; **3** : 605-610.

Henry, J.E., Wilson, M.C., Oma, E.A. and J.L. Fowler. Pathogenic micro-organisms isolated from West African grasshoppers (Orthoptera : Acrididae). **Tropical Pest Management** 1985; **31** : 192-195.

Henry, J.E., Fowler, J.L., Wilson, M.C. and J.A. Onsager. Infection of West African grasshoppers with **Nosema locustae** Canning (Protozoa : Microsporida : Nosematidae). **Tropical Pest Management** 1985; **31** : 144-147.

Ignoffo, C.M. Living Microbial Insecticides in **Essays in Applied Micro-Biology.** Edited by J.R. Norris and M.H. Richmond, (1981, John Wiley and Sons, Ltd, London) Chap. 7.

Kirschbaum, J.B., Potential implications of genetic engineering and other biotechnologies to insect control, **Ann. Rev. Entomol.** 1985; **30** : 51-70.

Langridge, W.H.R., Oma, E., and J.E. Henry. Characterization of the DNA and structural proteins of Entomopox viruses from **Melanoplus sanguinipes, Arphia conspirsa, and Phoetaliotes nebrascensis** (Orthoptera). **J. Invertr. Pathol.** 1983; **42** : 327-333.

Miller, L.K., Lingg, A.J., and L.A. Bulla. Bacterial, viral and fungal insecticides. **Science** 1983; **219** : 715-721.

Streett, D. A. Future Prospects for Microbial Control of Grasshoppers in **Integrated Pest Management on Rangeland,** Edited by J.L. Capinera, (1987, Westview Press, Boulder and London.

Tsang, K.R., Freeman F.A., Kurtti, T.J., Brooks, M.A., and J.E. Henry. New Cell lines from Embryos of **Melanoplus sanguinipes** (F.) (Orthoptera : Acrididae). **Acrida** 1981; **10** : 105-111.

rials useful for possible biological control of insects. There needs to be more such effort. The opportunities and the needs greatly exceed the resources and number of trained workers available.

Thus I can sum up the general impression of the American workers in the field of biological control of insects about the answer to following key question :

WILL WE EVER HAVE BIOLOGICAL CONTROL OF LOCUSTS ?

The answer was nearly always **YES**. No one can say, however, when such controls may be ready for use. The solutions to such biological problems are not only complex but depend also upon social and economic factors favoring development of new practical methods. After a tour through the world's literature on the subject, under the guidance of dedicated scientific colleagues, I share their confidence in the eventual solution of the centuries-old plague of the locust.

Are ENTOMOPOX viruses safe for man ? A most important safety question has been raised about insect Entomopox viruses. Could they be similar to the «pox» viruses that cause vaccinia and other diseases in vertebrates including man ? Today, the techniques of molecular biology allow the DNA (or genes) of the viruses to be compared precisely. At least one study has shown that there is no homology (i.e. no evidence of genetic linkage) between the pox viruses like **Melanoplus sanguinipes** isolated from grasshoppers and the pox viruses that cause disease in man and other vertebrates (Landridge). This is very encouraging, but more tests of safety will have to be made.

Summary of Viruses. To most of the American experts with whom I have consulted, it appears that the most promising of the pathogens for biological control of locusts and grasshoppers presently appear to be the **Entomopox viruses.** Recently embryonic cell lines from grasshoppers have been prepared which will allow the cultivation of the viruses of the additional safety studies that are still needed to eliminate any concern about their use around humans and animals. Another problem with the viruses may be the narrow specificity of these pathogens for different insects, thus limiting the prospects for their commercial production at a reasonable cost.

VIII. **Future Outlook :**

This brief summary of classical methods of biological control of harmful insects does not do justice to the already wide use of predators, parasites and pathogens to control important insect pests without the use of chemicals. It is an area of work that has great potential for expansion. The ability to alter the genetic character of cells from insects and their infecting pathogens by the powerful techniques of molecular biology have only begun to be used in plant and animal biology to the benefit of mankind. These technologies will provide not only vitally needed safety testing of any new control condidates, but also solutions to other problems that stand in the way of controlling more easily such pests as the locust.

One of the most important problems remaining after the knowledge of how a particular pathogen can effectively control an insect is that of the ability to harvest the pathogens and use them in the field in a commercially feasible manner. There has for years been world-wide interest and cooperation in collection of biological mate-

regions or seasons in Morocco, and certainty of effectiveness would vary with conditions of the soil.

Viruses

About half (> 1000) of all known insect pathogens are viruses. Not very many of these insect viruses have been well classified. They can be either DNA viruses or RNA (retroviruses).

Most of the insect viruses are so-called **baculoviruses**. The viral particles are most commonly seen in the nucleus of the cell as «inclusions» suspended in a protein produced by the virus. The viruses escape and flood into the hemolymph or plasma of the insect circulatory system and infect the cells of the body with toxic products. Because baculoviruses can cause devastating epizootics in some insect populations, they are the favorite candidates of many scientists for use in biological control. As with the viruses that affect man, the world of the insect viruses is just now opening to extensive genetic research that will some day dramatically increase knowledge of these organisms. This will include the ability to regulate the expression of the genes controlling the insect's toxic effects upon specific insects.

The first report of a baculovirus that possibly affected African locusts and caused a lethal disease called «dark cheeks» appeared in 1987 (Bensimon). Confirmation of this report is needed, for baculoviruses are not the typical viruses found in locusts.

Dr. J.E. Henry, the dean of American experts in biological control of grasshoppers and locusts, was the first to discover a different kind of virus (Entomopox) in the grasshopper in 1969. These viruses are visible under the electron microscope as viral particles (or virions) in the cell cytoplasm rather than in the nucleus. When these particles are released from the intestine they go to fat cells where they rapidly destroy these important depots of energy required by the locust for flight. When the host dies, the viral particles are released to the environment where they infect other locusts.

At least six different **Entomopox** viruses have been isolated from grasshoppers--including African locusts (Henry). A good example of such a virus is **Melanoplus sanguinipes.**

1910, and first used by E.A. Steinhaus to control the alfalfa caterpillar in 1950. The spores of the bacteria are marketed as Thuricide-HPC, Dipel, etc. Today **Bacillus thuringiensis** is effective in controlling over 100 species of lepidopterous larvae.

Bacillus popilliae was isolated from Japanese beetles in the 1930 s. A powder of its spores is dusted on plants and is very effective in controlling Japanese beetles.

No varient of these bacteria or any other known bacteria has yet been found that could control the insects of the Order **Orthoptera** / Superfamily **Acridoidea** in which the locusts lie.

Rickettsia

Some Rickettsia have high virulence for locusts. R. **grylli** causes natural epizootics in grasshoppers. The **danger** of rickettsia is that they may also infect man and other vertebrates. Thus, they have little or no future in biological control of locusts.

Protozoa

The protozoans are very small animals, but larger than bacteria, which can often be mass-produced. A few protozoans, particularly of the **microsporidia,** can be virulent for locusts. The most common such protozoan isolated from locusts or grasshoppers is **Nosema locustae.** It has been used with some success for the control of grasshoppers in the American rangeland. However, there is presently no commercial production of **nosema.**

Fungi

Pathogenic fungi have been isolated from grasshoppers or locusts. One species is **Metarrhizium anisopliae** (mass produced by Metchnikov and described above); another is **Entomophaga.**

Fungi have the advantages of being easily cultivated and grown in large quantities. They also can be eaten by locusts but have the additional advantage of being taken up through the surface cuticle of the insect on contact.

Fungi have the disadvantage of requiring high humidity to maintain them on the range-land. They may be difficult to use in some

to be classified. Life in nature is a delicate equilibrium between the host and perpetually competing microorganisms which it encounters. Many of the latter are capable of giving rise to lethal diseases. Although the insects are the largest population of animals, the microorganisms outnumber the insects. Thus insects must be considered to have more microbial enemies than any other phylum of animals.

Diseases in insects have been recorded since antiquity. Aristotle documented sickness in honey bees. In 1834 Bassi had isolated a fungus from silkworm, and was the first to suggest that organisms could be used to control insect pests. Later, Louis Pasteur spent part of his career studying the infections of silkworms that threatened the silk industry of France. The Russian Metchnikov first demonstrated mass production of a fungus (**Metarrhizium anisopliae**) and used the fungus to control insects that destroyed corn and sugar beets. One of the most successful attempts at biological control of insects occurred in the early 1900 s with the introduction of **Andersonia fungus** to control the citrus white fly in Florida. This method is still used today and has saved millions of dollars in crops.

Biological control of insects in nature often dramatically and spontaneously occurs as deadly epidemics, or **Epizootics** affecting one or another species of insects. Such «kills» have occurred in locusts, and specifically in African locusts. The recovery of a particular species and strain of pathogen responsible has the potential to add another source of possible biological control over that species of insect. Over 2000 different pathogens have been isolated from various species of insects. Undoubtedly there are thousands more yet unclassified.

Classes of Insect Pathogens :

Insect pathogens may be considered in four or five groups. These are 1. **Bacteria**, 2. **Protozoa**, 3. **Fungi**, and 4. **Viruses.**

Bacteria

Several hundred bacteria have been isolated from insects. Several of these microoganisms have been spectacular successes in biological control. **Bacillus thuringiensis** is the most successful commercial biological control product today. It was isolated from lepidoptera in

of the ecology itself, such as altering the plant growth or moisture of the soil to interfere with the breeding or feeding of the insect pest. A few «non-classical» forms of biological control exist today against rare insects, such as the use of sterile males to decrease the population of a specific fly or chemical signals such as **pheromones** to conduct assays of insects. These exotic technologies remain far in the future for practical control of most swarming insects like the locusts.

The three groups of living enemies of insects used in classical biological control are : 1. **PREDATORS**, 2. **PARASITES**, AND 3. **PATHOGENS.**

Predators refer to both «beneficial» insects and other species, including vertebrates, which destroy an insect population by attack upon the egg, larval or adult stages. There are classical examples of use of predators for biological control of certain insects. One that is now a century old is the highly successful importation of the **vedelia lady beetle** from Australia in 1888 to control the cottony cushion scale.

Some predators can also cause great damage to swarms of locusts. Among the most important are the larvae of the fly **Stomarhina lunata** which destroy the newly laid eggs and larvae of the locust. Other flies (robber flies or dragonflies), beetles, and spiders can also do damage.

Birds also have great appetites for locusts. A stork can eat 500 nymphal forms of locusts a day. The story of how the seagulls at Salt Lake in Utah saved the crops of the Mormon migrants from devastation is famous in the U.S.A.

However, neither birds, predatory insects, nor **parasites** are reliable sources of biological control of swarming locusts. Practical forms of biological control of these insects are most likely to come from the use of **pathogens**, microorganisms which invade and infect the insect host.

Biological Control by Pathogens :

Background. Insects are the most numerous of species. At least 1 million species are known and several millions probably remain

THE POSSIBILITIES OF BIOLOGICAL CONTROL OF LOCUSTS

Donald S. Fredrickson

Introduction :

What are the present methods of control of insects like locusts ?

There are two major means of controlling growth and migration of insects, and therefore their capacity to destroy crops or devastate land. These are the use of 1. Toxic **Chemicals** or insecticides, or 2. **Biological** controls. Sometimes, an **Integrated** program is employed which combines both chemical and biological methods.

Why Biological Control ?

Today there are five or six **organic chemical** compounds that can be used to kill locusts. Chemical control involves intensive effort and organization, as well as considerable cost, to depress the population of swarming locusts, but it can be fairly effective if the conditions are right and the insect invasion is not overwhelming. The disadvantages of chemical control give us reasons for examining the possible alternative of biological control. The inherent weaknesses in chemical control include :

1. **Non-Specific** killing of other insects.
2. **Resistance** developing in the target insects.
3. **Toxic Residues** that may harm humans and other life.

The **purpose** of this presentation is to **outline** the classical forms of biological control and **summarize** the current status of any possibility of using these methods to control recurrent invasions of locusts.

The Classical Forms of Biological Control :

The «classical forms» of biological control include the use of one of three major kinds of living enemies of the insect, which themselves are not harmful to other species or man. A fourth form is control

References :

1. Bates, G.T. and M.L. Blackmon. 1987. Sensitivity of the January climate in a General Circulation Model. AMS Abstracts.
2. Barrett, Eric C. 1979. Satellite rainfall estimation by cloud indexing methods for Desert Locust survey and control. In Satellite Hydrology (M. Deutsch, D. Wiesnet and A. Rango, Editors), American Water Resources Association, Bethesda, MD, 92-100.
3. Dubief, J. 1947. Les pluies au Sahara Central. Trav. Inst. rech. Sahariennes IV : 7-23.
4. Dubief, J. and P. Queney. 1935. Les grands traits du climat du Sahara algérien. La Météorologie 81-91.
5. Lamb, P.J. and R.A. Peppler. 1987. North Atlantic Oscillation : Concept and an Application.Bull. Amer. Meteor. Soc. 68 (10) : 1218-1225.
6. Moses, T., G.N. Kiladis, H.F. Diaz, and R.G. Barry. 1987. Characteristics and frequency of reversals in mean sea level pressure in the North Atlantic Sector and their relationship to long-term temperature trends. Journ. of Climatology 7 : 13-30.
7. Rowntree, P.R. 1976. Response of the atmosphere to a tropical Atlantic ocean temperature anomaly. Quart. J. Roy. Meteor. Soc. 102 : 607-625.
8. Stockton, C.W. 1988. Climatic variability and its effect on scarcity in the south and uncertainty in the north. Paper presented at meeting of Royal Academy of Morocco, Tangier, Morocco, April 11, 1988.
9. Tucker, C.J., Townshend, J.R.G. and T.E. Goff. 1985. African land-cover classification using satellite data. Science 227 (4685) : 369-374.

A FUNCTIONAL MODEL OF CLIMATOLOGICAL SUPPORT FOR DECISION MAKING AND PLANNING IS SHOWN BELOW.

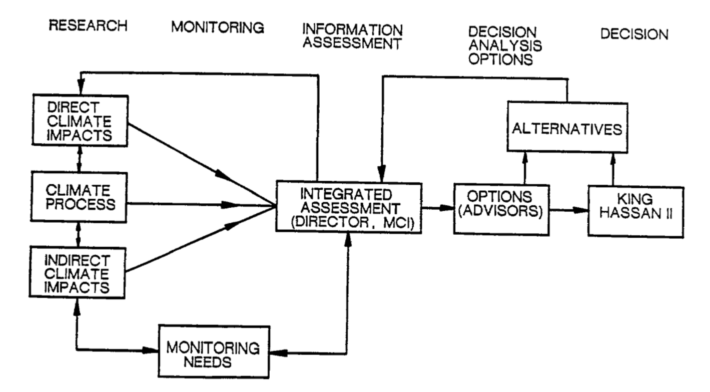


Figure 6. A functional model of how Morocco might combat climatic induced "hazards" involving research, monitoring, information collection, collation and assessment. Decision analysis options are developed, refined and ultimately decisions are made as to the course of action to be followed (if any).

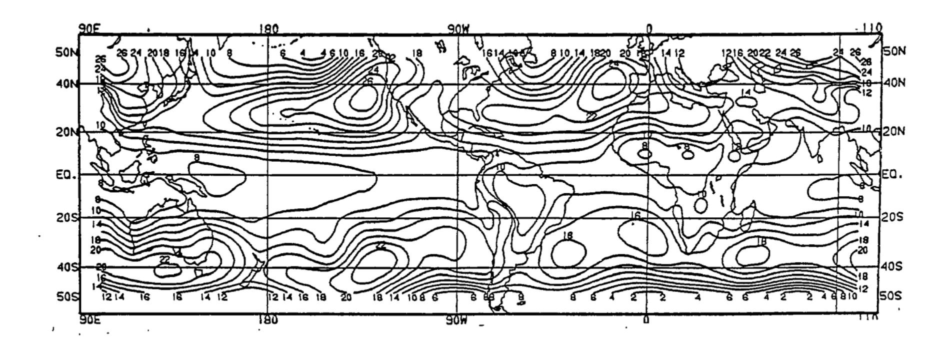


Figure 5. Sea level pressure, March 1988. Contour interval is 2mb and 1000 mb has been subtracted from the labels.

of the MCHI would make the decision as to whether the information and data suggested an impending national hazard. This assessment would be passed to a panel of advisors to His Majesty King Hassan II who would in turn decide upon the options available to the Moroccan government. These options would then be presented to His Majesty King Hassan II and a decision made as to the course of action the government would follow.

This course of action has a wide range of possibilities as suggested in Table 1. In the case of locust abatement these may include :

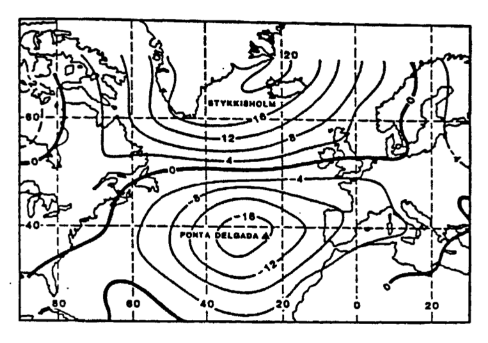
1) early aerial spraying to control the insects before they mature;

2) introduction of sterile males to diminish reproduction. These courses of action necessarily assume cooperative agreements between neighboring countries involving mutual efforts toward early detection and treatment.

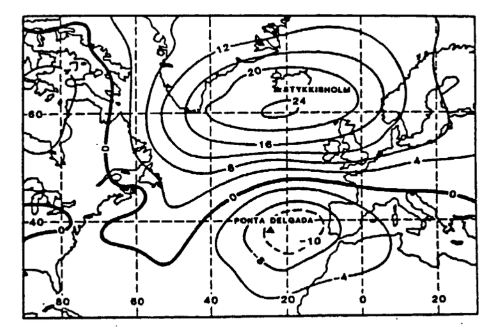
A TYPICAL RANGE OF CLIMATE VARIABILITY AND POSSIBLE RESPONSE BY THE MOROCCAN GOVERNMENT MAYBE :

CLIMATIC event	EXAMPLE	RESPONSE
1. Individual extreme events	Floods Locusts	Preparednesss and disaster assistance measures
2. Seasonal & Annual events	Snow Pack Water Equivalency Growing Season Weather Soil Möisture Status	Use predictions to initiate response
3. Cumulative events	Drought Severe winter	Plan for early identification and measured response
4. Predicted events	NAO reversals	Create anticipatory response plans

Table 1. An example of a typical range of climate variability, resultant hazard, and possible response by Moroccan government.



SLP anomalies (mb) for January 1881.



SLP anomalies (mb) for January 1963.

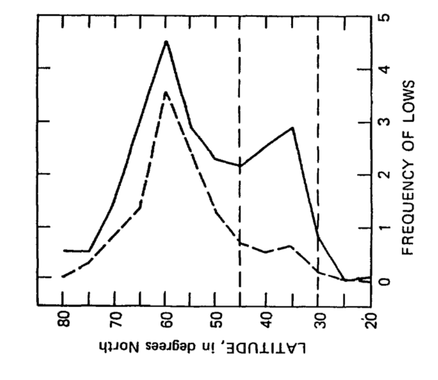


Figure 3. Influence of the North Atlantic Oscillation on the number of January low pressure systems in the Morocco sector for 1899-1975. Solid line is when low pressure is over the Azores and dashed line when high pressure is over the Azores. (After Lamb and Peppler 1987).

E. Romote Sensing by Satellite :

In the past few years, research developments in the field of satellite remote sensing has produced new and refined techniques for monitoring changes in surface energy and soil moisture conditions. One such measure is called the Greenness Index. This measure may provide direct measures of vegetation flushes in the desert regions. The concept employed in this technique is that reflectivity of the earth's surface varies as the greenness of the vegetation changes in response to soil moisture changes. This reflectivity is now routinely measured daily by satellite using the Advanced Very High Resolution Radiometer sensor (AVHRR) on the National Oceanic and Atmospheric Administration's operational series of meteorological satellites (Tucker, Townshend and Goff, 1985). This technique has recently been used to monitor drought intensity and magnitude in the Northern Great Plains of the United States. Evaluation of weekly composites for the period April-June 1988 indicates that the images are very sensitive to vegetation changes in response to soil moisture variation.

F. A Proposed Moroccan Climate Hazard Institute :

With the availability of world wide computer networks and satellite data accessibility it is now possible for Morocco to have its own real time monitoring system for identifying in the shortest time possible potential hazards resulting from climate variability. I have prepared a table (Table 1) listing a typical range of climate variability and possible mitigating response by the Moroccan government. This table is brief and could be greatly expanded to include a greater number of examples and possible responses. It is included here as an example.

In order for the government of Morocco to be able to respond in a timely fashion to the range of climate variables detectable via modern satellites and other techniques, it is necessary that a functional model for the operation of such a MCHI be developed. I have taken the liberty of sketching out how I think such a flow diagram might appear (Figure 6). It is necessary for the organization to function continuously, at times rapidly, and in strict confidence. For this reason I see the flow of information from the research and development arm, to the monitoring group, into the integrated data and information integrated assessment center. At this stage the director

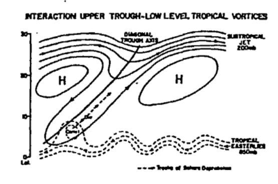


Figure 1. Development of Soudano-saharan depressions. Plan view of 200mb westerly subtropical jet and upper level trough superimposed on tropical easterly flow at 850 mb. (After Dubief and Queney, 1935).

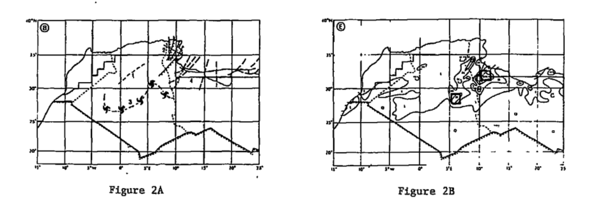


Figure 2A

Figure 2B

Figure 2. The use of satellite data in improved rainfall monitoring in northwest Africa. A) rain producing weather sytems revealed by satellites in the week from 29 March - 4 April 1977; B) rainfall "hazard" for locust population explosions spring 1977 (0:zero); L:low; M:medium; H:high; VH:very high. (After Barrett, 1979).

over the Azores and low pressure over Iceland. The relative difference between the surface atmospheric pressure at these two locations is known as the North Atlantic Oscillation Index (NAO Index). Extremes in the NAO index occur when the pressure over the Azores is abnormally high and that over Iceland is abnormally low. Conversely, for reasons not clearly understood but possibly related to sea surface temperatures in the tropical North Atlantic, the positions of the cool season high (Azores) and low (Iceland) may occasionally reverse. The number of storms developing in the Moroccan sector in the latter case is about three times that of the former (see Figure 3). It is straightforward to postulate abnormal wetness south of the Atlas Mountains if the storms generated when the cool season low pressure system are located near or to the south and east of the Azores. Two such cases are documented for the years 1881 and 1963 (Figure 4). Noting that the flow around low pressure systems is counter-clockwise, it is apparent that such low pressure systems (especially that of the winter of 1963) could well produce anomalously large amounts of moisture south of the Atlas Mountains, a condition prime for the development of larger swarms of desert locusts.

The relative atmospheric pressure association in the North Atlantic for March, 1988, is shown on Figure 5. In this case we see the low pressure development is well south and east of the Azores, producing above-normal soil moisture south of the Atlas Range as well as associated large swarms of desert locusts.

D. Association of Climatic Features with Sea-Surface temperature :

There is evidence that variability in pressure distribution centers in the North Atlantic may be related to sea surface temperatures in the tropical Atlantic (Bates and Blackmon, 1987; Rowntree, 1976). Large scale general circulation models (GCM's) suggest that reversals in the positions of the normal low-high pressure systems occur when the sea surface temperatures off the west coast of Africa vary from normal. Specific model runs have demonstrated that cool season low pressure occurs over or near the Azores when the sea surface temperature in the tropical Atlantic is 1 to 3 degrees Celsius above normal. Monitoring for such variations in sea surface temperatures can be accomplished using satellite sensors as well as surface monitoring stations.

Of the four variables, two of them, soil moisture and green vegetation, can be affected by climatic variability. In the region south of the Atlas Mountains, these variables can be related to; (a) perturbations in the North Atlantic atmospheric pressure distribution; (b) a circulation feature known as the Saharan Sahel-Soudanian or Soudano-Saharan depression (Dubief and Queney, 1935; Dubief 1947. 1963). A higher than normal frequency of such depressions could conceivably contribute to abnormal wetness in southern Morocco resulting in larger than normal locust populations. Another possible factor is a reversal in the normal high-low pressure cells located in the North Atlantic such as occurred in the winter of 1987-88. Such variation from normal in these general atmospheric circulation features may possibly be determined by remote sensing techniques (satellites) before progressing to the stage that results in the hatching of large swarms of locusts.

C. Climatic Mechanisms Causing Variability in Locust Numbers in North Africa :

There are three atmospheric circulation mechanisms which may result in anomalously high soil moisture in the arid and semi-arid regions of southwest africa south of the Atlas Mountains. They are :

1. The development of Soudano-Saharan depressions. In this mechanism an upper level trough (200 mb level) in the westerly interacts with lower level (850 mb) tropical easterly flow. This funnels moisture laden tropical air over the desert regions south of the Atlas Mountains resulting in anomalously moist conditions. Such an influx of moisture can result in elevated soil moisture conditions and result in «flushes of vegetations» serving to stimulate development of large swarms of locusts (Figure 1).

2. Low pressure systems that enter the region from the east and northeast, probably originating in the North Atlantic Cyclone Belt. These storms are local in nature and usually occur in the spring and fall. An example is the storm of March 27-April 1, 1977 (see Figure 2).

3. The North Atlantic Oscillation. In the cool-season months, the number of lows reaching Morocco from the North Atlantic Cyclone Belt is directly related to atmospheric pressure differences between the Icelandic and the Azores systems. Typically in the winter, as noted by Stockton (1988), a high pressure system is located

CLIMATIC VARIABILITY AND THE DESERT LOCUST IN SOUTHERN MOROCCO

Charles W. Stockton

A. Introduction :

Climatic factors have both a direct and indirect influence on the hatching and development of large swarms of desert locust (**Schistocerca) gregaria** Forsk.) in southern Morocco and northern Africa. As a consequence if we can understand the physical mechanisms driving the climate of this region, it is possible that preventative measures could be initiated prior to the development of large devastating swarms. Large scale atmospheric circulations features controlling spatial and temporal distribution of rainfall amounts are of great significance in transforming an environment which can support only low densities of the desert locust (the solitary stage) into one capable of supporting large fully developed swarms (the gregarious stage). The gregarious phase can include swarms with numbers in excess of several hundred billion adult insects capable of consuming as much as 80.000 tons of plant material (preferably grasses) per day (Barrett, 1979). Unfortunately, the same large scale atmospheric factors responsible for anomalous rainfall may also serve as a transport mechanism for these large swarms. For example, it has been observed that tropical storms in the north Atlantic have blown large swarms of adult locusts, up to 3 inches (75 mm) in length, several thousand miles from western Africa to agricultural regions in the Caribbean Region of Central America (Associated Press Report, 1988).

B. Variables Controlling Development of the Desert Locust :

As noted by Barrett (1979) the desert locust depends on four major factors for its development. These are :

1. a hot dry desert environment;
2. a sandy, silty soil type for egg-laying;
3. sufficient soil moisture in the top layer of the soil profile for the eggs to hatch; and
4. green vegetation (preferable a grassy plant) to feed on during the various stages of development.

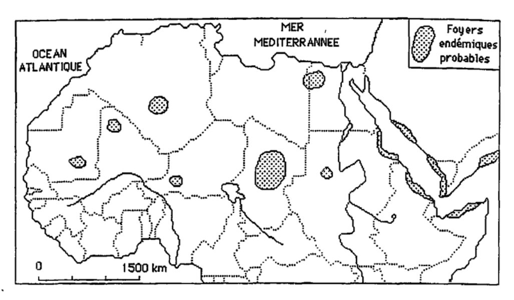


Fig. 14 Zones d'intervention identifiables, entre autres

Le débat doit reprendre sur l'emploi de ce produit dans les zones désertiques où l'effet toxique demeurerait mineur par rapport à l'immense avantage de détruire les foyers endémiques du criquet pèlerin et d'atteindre l'éradication définitive de ce fléau, à l'image de la malaria, onchocercose, etc.

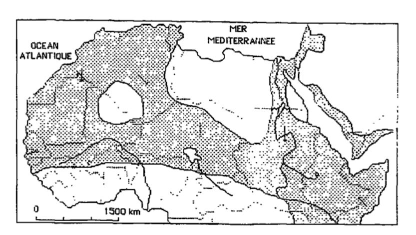


Fig. 13 Situation Juillet 1989

Pour une stratégie de prévention et d'éradication acridienne :

Mission :

Détecter au Sahara et à sa périphérie, les foyers endémiques de naissance et de survie du criquet pèlerin.

Moyens :

Exploitation de la télédétection par l'image satellite à l'infra-rouge pour identifier les zones humides du désert (greenness index). Une reconnaissance au sol suivra cette identification.

Action :

Après la création d'une «Force Verte» internationale proposée par Sa Majesté le Roi Hassan II en octobre 1988, concevoir une stratégie inspirée par les éléments scientifiques relatifs à l'eau souterraine du désert emmagasinée sous diverses formes : grands réservoirs captifs, nappes phréatiques, écoulements souterrains d'oued, humidité du sol.

Application par voie aérienne d'insecticides sur les foyers endémiques reconnus, dont les plus probables, entre autres, sont indiqués sur la fig. 14.

Utilisation, notamment, de la dieldrine, produit toxique formellement interdit par certains pays (Etats-Unis, etc...).

table bataille s'engage, avec un plan d'Etat-major, une organisation et une logistique de guerre, des fournitures internationales, des prévisions d'invasion à 18 mois d'avance.

Encore, faut-il qu'un Etat avisé comme le Maroc prenne l'initiative de la lutte antiacridienne et mène le jeu, organisant son Etat-major de lutte, mettant en place les moyens adéquats et allant jusqu'à financer une étude de prévisions de la poursuite de la grégarisation[11]. Les figures 11-13 montrent une situation particulièrement alarmante.

L'eau souterraine du Sahara assure la pérennité du Criquet pèlerin.

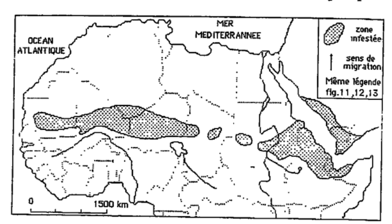


Fig. 11 Situation Juillet 1988

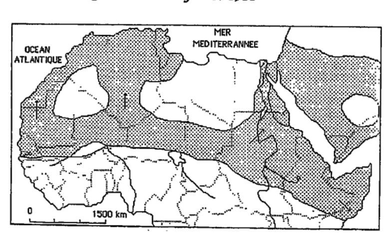


Fig. 12 Situation Janvier 1989

11. Prévisions PARIFAS (avril 88-décembre 89).

La connaissance de ces zones permet de prévoir les invasions et de préparer les plans de lutte antiacridienne (fig. 10).

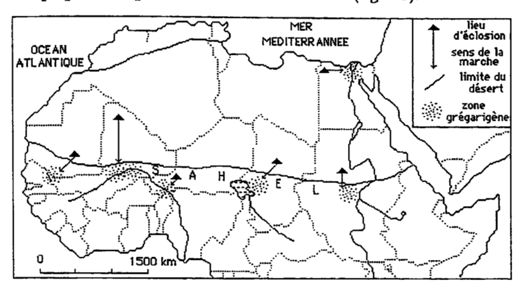


Fig. 10 Hypothèses typiques de marche de la faim de l'insecte larvaire (1 à 2 mois)

Cette carte indique quelques hypothèses, parmi les plus typiques, de la marche forcenée(9) de la faim vers le Sahel notamment, que peu ou pas d'individus atteindront, suivant les conditions climatiques favorables ou non sur leur route. Si la pluie de la mousson d'été s'avance suffisamment vers le nord du Sahel jusqu'à la zone saharienne, certains individus survivront et parviendront à l'état adulte dans les zones grégarigènes où ils se regrouperont.

La longue sécheresse subie par le Sahel durant les 15-20 dernières années laissa croire à la disparition du fléau, encouragea les bulletins de victoire et endormit la vigilence générale.

Stratégie actuelle de lutte antiacridienne :

La FAO, dans un effort de synthèse internationale, identifia les zones grégarigènes(10). A ce stade de développement de l'insecte muni d'ailes, groupé en essaims, le mal est trop avancé et une véri-

9. à raison de 100 à 1500 mètres/jour suivant l'importance de la bande
10. à ne pas confondre avec les foyers endémiques

3. Pendant la période d'incubation[8], l'embryon qui se développe à l'intérieur de l'œuf exige une dose d'eau égale à son poids, absorbable en cinq jours, au moins, pour garantir l'éclosion, ou en 60 jours, au plus, pour éviter la dessication. A la sortie de l'œuf, le jeune insecte muni simplement d'ébauches d'ailes marchera pour se nourrir au cours du développement larvaire (30-60 jours) avant de pouvoir voler.

La marche de la faim :

Pendant l'évolution de la phase larvaire, le jeune insecte entame sa marche de la faim. Végétarien comme l'adulte, mais incapable de voler, il progresse sans hésitation vers les zones vertes; ces petits êtres se mettent aussitôt à brouter, et avancent devant eux au fur et à mesure que la végétation disparait. Au cours de cette marche de la faim, la population subit une mortalité importante (fig. 9).

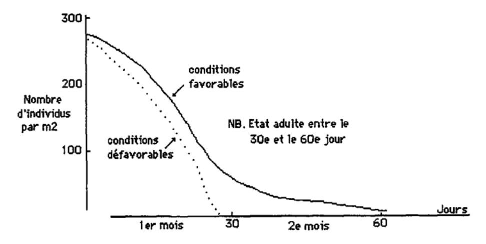


Fig. 9 Evolution de la mortalité larvaire

Ils atteignent 270 ind./m² au départ. En conditions défavorables, ils meurent tous en route. En conditions favorables, ils parviennent à 10 ind./m² à l'état adulte (avec des ailes); les survivants procèdent à un essaimage et s'envolent vers des zones grégarigènes aux conditions écologiques adéquates, où les acridiens prennent leurs habitudes migratrices. Et le fléau éclate.

8. De 10 à 70 jours suivant les régions et la saison.

Ces zones d'évaporation occupent des superficies de quelques km² voire de dizaines ou de centaines de km², comme dans le cas du Bodélé. D'autres zones d'évaporation émanant de petits réservoirs d'eau souterraine (nappes phréatiques) existent mais ne figurent pas toutes sur la fig. 7.

Biologie du criquet pèlerin liée aux exutoires d'eau occultes :

1. Aux exutoires, la pression de l'eau souterraine suffirait à l'élever jusqu'au niveau piézométrique. Ainsi se créerait un lac. Mais, la forte insolation évapore l'eau jusqu'à une profondeur de 1 à 2 mètres où elle perd son pouvoir d'évaporation[7]. Ainsi se crée un niveau hydrostatique au-dessous duquel l'eau demeure liquide, mais cachée à l'œil humain. Au-dessus de ce niveau, le sol se sature de vapeur d'eau qui s'évapore au fur et à mesure, au-dessus du sol (fig. 8). Les chotts, à la limite saharienne de l'Afrique du Nord, obeissent à ce mécanisme.

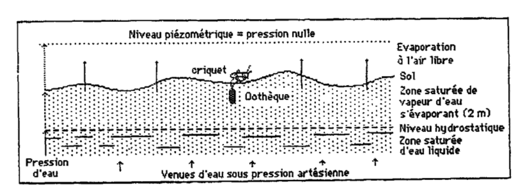


Fig. 8 Mécanisme hydrologique favorable à la ponte et à l'éclosion

2. Les essaims de criquets pèlerins en vol détectent et s'abattent sur ces exutoires. Les femelles pondent dans le sol en enfouissant les œufs regroupés sous forme d'oothèque. Une oothèque se présente sous forme de capsule constituée de particules de terre et sable agglutinés par une sécrétion spéciale qui permet une meilleure résistance à la dessication des œufs déposés près de la surface du sol (6-10 cm) exposée à la plus forte insolation.

7. Un phénomène identique s'applique aux nappes phréatiques du désert.

Ces lacs occupaient les points bas topographiques et recevaient une double alimentation : l'eau superficielle des fleuves et l'eau souterraine d'exutoire des grands réservoirs d'eau. L'évolution vers la désertification du climat saharien, intervenue au cours des dix derniers millénaires conduisit à l'assèchement des lacs(6) et à l'enfouissement des exutoires d'eau souterraine. Le Bodélé, le plus grand lac saharien, se comble depuis des millénaires par les dunes mobiles venues du nord-est, le lac Tchad actuel demeure le seul vestige visible et le dernier lac naturel du Sahara.

La localisation de ces anciens lacs par l'hydrogéologie situe, aujourd'hui, la plupart des exutoires des grands réservoirs d'eau souterraine. Ces réservoirs laissent échapper *en permanence* d'importantes quantités d'eau, sous forme de vapeur d'eau, en des endroits précis qui s'appelleraient «sources» en climat tempéré, car l'eau y garderait sa forme liquide. En climat saharien, ces sources constituent des exutoires occultes, véritables cheminées de vapeur d'eau, invisibles à l'œil humain et représentent des zones d'évaporation privilégiées, propices à la vie animale et végétale (fig. 7).

L'eau souterraine du Sahara assure la pérennité du Criquet pèlerin.

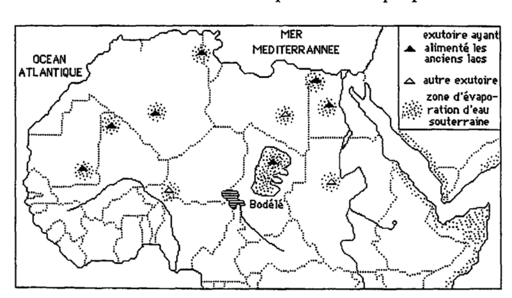


Fig. 7 Exutoires occultes des réservoirs d'eau souterraine

6. Le lac Tchad demeure le seul vestige, en miniature.

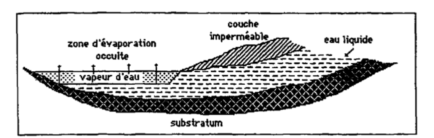


Fig. 5 Détail d'exutoire de nappe captive

Evidemment, les criquets pèlerins semblent détecter dans le désert ces zones d'évaporation propices à la ponte et l'éclosion des œufs. Mais, comment l'homme peut-il les détecter ? Aujourd'hui, la télédétection à l'infra-rouge par satellite et l'étude scientifique du climat à l'échelle internationale[5] pourraient apporter une aide précieuse. Hier encore, les études hydrogéologiques et du paléo-climat permirent l'identification de ces exutoires, rémanences pluri-millénaires de lacs abondants.

Hydrographie du Sahara, 10.000 ans auparavant :

Le Sahara bénéficiait d'une pluviométrie de 400-500 mm/an, à la fin de la dernière glaciation. Il comportait, alors, d'immenses bassins endoreïques (sans débouché sur la mer), dont l'exutoire était un lac (fig. 6).

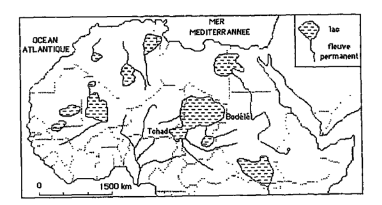


Fig. 6 Le Sahara fertile, 10.000 ans auparavant

5. La communication suivante du Prof. Stockton explique comment le fléau peut éclater grâce à des conditions climatologiques favorables.

En sus, de nombreuses nappes aquifères de moindre importance en volume et superficie (300.000 km², environ) existent à la périphérie de grands massifs montagneux (Anti-Atlas, Hoggar, Tibesti, Jebel Mara), sous forme d'écoulement souterrain des oueds (inféroflux, alias underflow) et sur les littoraux de la Mer Rouge, sous forme de nappes phréatiques.

Ainsi, les réserves d'eau souterraine occupent une superficie de 5.100.000 km² sur les 8.400.000 km² du désert, soit 65 % du Sahara.

Mécanismes des grands réservoirs :

L'eau s'écoule, lentement certes, de l'amont ou zone d'alimentation, vers l'aval ou zone d'exutoire; elle passe par une zone inter-

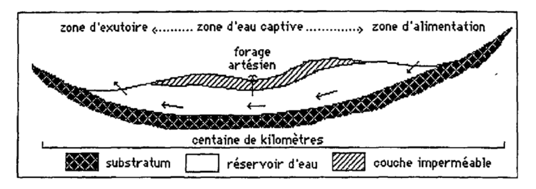


Fig. 4 Mécanisme hydrologique des grands réservoirs d'eau sahariens

médiaire où l'eau est captive sous une couche imperméable et où tout forage exécuté aux points bas topographiques produit de l'eau artésienne jaillissante.

Au sujet du criquet pèlerin, la zone d'alimentation présente un intérêt épisodique lors des pluies et de leur infiltration temporaire à travers le sol. La zone d'exutoire seule mérite un développement.

L'exutoire des réservoirs d'eau souterraine :

Ils constituent des zones d'évaporation invisibles à l'œil nu. Car, la forte insolation sur le sol du désert transforme l'eau liquide en vapeur d'eau à une profondeur de deux mètres environ.

Pendant les périodes de récession du fléau[3], l'insecte réside, au stade solitaire, dans des zones humides pour y trouver les deux conditions de survie : nutrition et champs de ponte (egg field).

Or, d'immenses quantités d'eau souterraine existent sous la surface aride du plus grand désert du monde, dans des réservoirs naturels qui occupent 65 % de sa superficie (8,4 M km²).

Les réservoirs d'eau souterraine du Sahara :

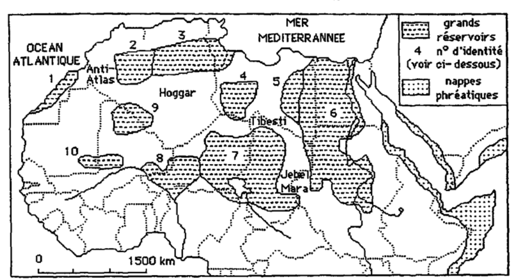


Fig. 3 Situation des réservoirs d'eau sahariens[4]

Grands réservoirs d'eau sout.	Superficie (km²)
1. Sahara Occidental	120.000
2. Erg Occidental	250.000
3. Erg Oriental	875.000
4. Fezzan	450.000
5. Koufra	350.000
6. Désert Occ. Egypto-Soudanais	1.300.000
7. Tchad-Bodélé	1.100.000
8. Niger	525.000
9. Tanezrouft	450.000
10. Jouf	180.000
	5.100.000

3. Correspondant à des périodes de sécheresse, sans pluie sur le désert pendant plusieurs années.

4. Les petites nappes phréatiques du désert ne sont pas figurées.

Le désert, foyer endémique du criquet pèlerin :

Le foyer endémique de ce fléau réside dans les déserts.

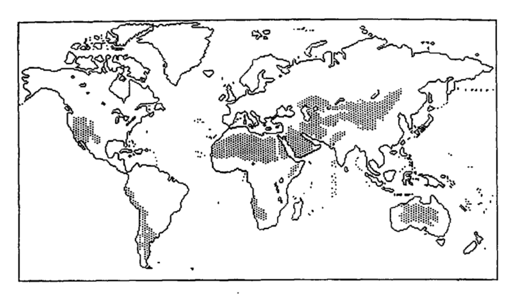


fig. 1 Les déserts de la planète, foyers endémiques du criquet pèlerin

L'exemple du Sahara :

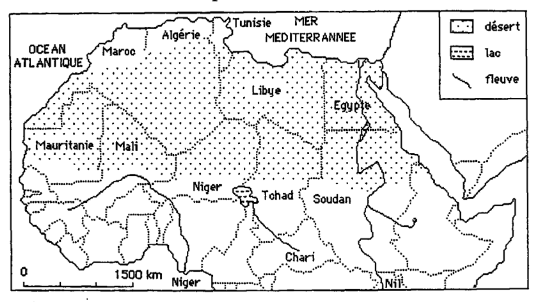


Fig. 2 Les dix pays riverains du Sahara

Les spécialistes de la biologie et du comportement du criquet pèlerin affirment que ces insectes préfèrent vivre en zone aride mais recherchent un environnement humide pour la ponte et l'éclosion de leurs œufs.

L'EAU SOUTERRAINE DU SAHARA ASSURE LA PERENNITE DU CRIQUET PELERIN

Robert AMBROGGI

Avant-propos :

Le criquet pèlerin ou migrateur (*Schistocerca gregaria*), regroupé en essaims, dévaste toute végétation sur son passage. Il constitue un fléau redouté depuis l'antiquité et qualifié, alors, de septième plaie de l'Egypte. L'ancien testament le mentionne même comme un châtiment divin infligé au Pharaon qui refusait d'accorder sa liberté au peuple hébreu.

Mais, ce fléau ne se répète pas régulièrement; il survient seulement quelques fois par siècle, à la faveur des années fastes de pluviométrie sur les déserts et à leur périphérie[1]. Il constitue l'une des deux catastrophes naturelles de ces régions : sécheresse, d'une part, péril acridien, d'autre part. Dans ces conditions, le criquet pèlerin doit donc survivre aux sécheresses par *foyers endémiques*. Comment survit-il pendant plusieurs années avant le réveil du fléau ? Cette communication tente une explication plausible qui vise à la prévention du fléau, voire même à son éradication. Elle présenterait même, après vérification sur le terrain, un progrès économique considérable par rapport à la lutte antiacridienne, seule méthode usitée jusqu'à présent.

C'est pourqoui, les contrées avoisinant les déserts subissent les invasions et demeurent les plus éprouvées. Comment le criquet pèlerin peut-il suivre dans le désert et se perpétuer ? Grâce à l'eau souterraine présente dans tous les déserts. Le Sahara[2] servira d'exemple.

---

1. Les dernières invasions datent de 1950, 1969, 1978, 1987.
2. Bien connu de l'auteur : «Water under the Sahara», Scientific American, Mai 1966.

besoins spécifiques des Etats signataires. C'est de cet esprit que s'inspire la proposition progressiste faite pas Sa Majesté le Roi Hassan II, le 29 octobre 1988, devant la Conférence internationale sur le péril acridien, celle de la constitution d'une force verte de portée transnationale.

Ainsi les principes généraux de coopération, définis au nom de l'humanité, trouveraient progressivement leur concrétisation dans des cas particuliers. Des précédents seraient créés et, petit à petit, les Etats traditionnellement réticents finiraient par se rallier à un système d'assistance dont les garanties auraient démontré leur valeur. Par cette croissance normative, se trouverait consacré le droit des individus et des collectivités à recevoir une assistance fondée sur leur qualité de membre d'une humanité solidaire.

de droit de l'homme que sur le droit de l'humanité à son intégrité. La première justification a été mise en avant par l'Académie Internationale des Droits de l'homme dans un Colloque tenu à Cepenhague en 1986. Cette réunion intervenue peu de temps après l'accident de Tchernobyl concernait les catastrophes d'origine industrielle, mais elle étendait ses conclusions aux sinistres naturels. Elle affirmait le devoir des Etats, sur la base de l'obligation de coopération mise à leur charge par la Charte des Nations-Unies, de s'engager à faciliter l'assistance humanitaire. Obligation qui devrait peser non seulement sur l'Etat où s'est produite la catastrophe, mais également sur tous les membres de la Communauté internationale : les Etats de transit sur le territoire desquels l'assistance est acheminée, les Etats, mêmes lointains, susceptibles d'apporter une aide efficace; enfin ce devoir s'applique aussi aux personnes privées agissant par l'intermédiaire d'organisations non-gouvernementales reconnues.

C'est à des conclusions analogues qu'aboutit un colloque, tenu à Paris, en 1987, par Médecins du Monde, colloque au cours duquel prirent la parole, le Président de la République et le Premier Ministre. Pour la première fois, les Nations-Unies, par leur résolution du 23 novembre 1988, ont reconnu l'importance de l'action des organisations humanitaires privées.

Le devoir d'assistance humanitaire trouve aussi une justification irrésistible dans la considération que dans ce monde rétréci, le prochain est partout. L'humanité est aujourd'hui non plus rêvée, comme dans les siècles passés, mais vécue. Les hommes prennent conscience de leur appartenance à ce millieu humain. La solidarité qui doit les unir dans l'épreuve n'est plus le seul fait du sentiment. Elle résulte d'un fait : les peuples et les Etats sont membres du corps de l'humanité.

Au fur et à mesure que cette vision s'affirmera les solutions juridiques apparaîtront comme plus adaptées à répondre à l'épreuve des hommes. Il ne faut pas se démobiliser à la difficulté de ce passage d'une solution interétatique traditionnelle à une approche globale, conduite à partir du concept d'humanité. On ne saurait y parvenir d'un seul coup. Il semble que la voie la plus réaliste serait d'élaborer une convention-cadre de portée générale. Elle énoncerait des principes d'action ne comportant pas d'obligations détaillées mais qui seraient complétés par des accords bilatéraux, régionaux, adaptés aux

tions d'assistance humanitaire. Il est clair que les équipes du Croissant rouge ou de la Croix Rouge, autorisées au port de l'emblème qui les personnalise, ne soulèvent pas de difficultés compte tenu des garanties qui entourent l'intervention de ces organismes. En revanche, d'autres institutions privées comme «les Médecins sans frontières» ou les «Médecins du Monde», de création plus récente, suscitent parfois plus de réserves de la part des gouvernements. La capacité technique des secouristes n'est pas contestable mais certains Etats s'inquiètent de la possible intervention de certains membres de ces équipes sur des terrains politiques les conduisant à porter des jugements sur les régimes du pays dans lequel ils entendent apporter leur aide aux victimes. En fait, ce problème se pose surtout pour l'assistance humanitaire, en cas de conflit armé intérieur ou de guerre civile. Il ne revêt pas la même acuité lorsqu'il s'agit de catastrophes naturelles. C'est pourqoui la Convention ne devrait s'appliquer qu'à celles-ci et, de toutes façons, disposer que l'assistance ne doit avoir qu'un caractère humanitaire, écartant toute action politique.

b) L'Etat d'accueil des secours doit pouvoir superviser leur organisation et leur déroulement, et notamment aménager la coopération entre l'action des organismes d'assistance, étatiques ou privés, avec ses propres autorités. L'Etat victime doit d'ailleurs assurer la sûreté des personnels de secours, la protection des locaux, de leurs biens et matériels.

c) La détermination de la fin de la période dite de catastrophe doit intervenir à la suite d'un accord entre l'Etat victime et les Nations-Unies représentées par le Coordinateur. Si la conclusion d'une Convention préalable à toute catastrophe a pour objet d'éviter que l'Etat qui reçoit les secours n'y mette fin de façon unilatérale et discrétionnaire, il est normal qu'il puisse demander au Coordinateur de considérer que la période critique est terminée. A cet égard, et pour faciliter l'adhésion des Etats à une telle Convention, on pourrait prévoir que celle-ci ne concerne que «l'assistance humanitaire d'urgence», formule qui reconnaîtrait à l'Etat victime une plus grande marge d'appréciation. L'intérêt essentiel de la communauté des hommes est, en effet, que la Convention envisagée s'applique au plus grand nombre possible d'Etats.

2. La reconnaissance universelle d'un droit des victimes de catastrophes naturelles à recevoir des secours se fonde tant sur le concept

de l'Europe, un projet d'un grand intérêt a été préparé. Il s'agit d'assurer un compromis entre le respect de la souveraineté de l'Etat et la nécessité de soulager le plus rapidement et le plus complètement, la souffrance des populations éprouvées.

A vrai dire, la démarche classique des relations internationales, fondée sur la seule recherche des arrangements entre Etats, devrait céder le pas à une autre approche consacrant le droit de la personne humaine à obtenir une assistance effective et le droit de l'humanité à voir panser ses blessures.

Dans cette vision globale, apparaissent sur la planète les points critiques marqués par les catastrophes les plus diverses. Dans toutes les régions du monde, montent des appels à l'aide entre lesquels on ne saurait choisir puisque tous émanent des créatures de Dieu. Pour y répondre, tout en restant réaliste, il faudrait concevoir un régime qui prendrait en compte la réalité de la structure de la Communauté internationale, établie sur le quadrillage étatique du monde, mais qui s'efforcerait de le dépasser au nom de la transcendance de l'humanité. Deux séries de règles devraient répondre à ce double souci :

- celui qui pousse à sauvegarder les intérêts légitimes de l'Etat victime.
- celui de la mise en œuvre d'une solidarité qui n'est rien d'autre que l'action de l'humanité au secours des siens.

1. Toute catastrophe infligée par la nature frappe le territoire d'un Etat. Lors même qu'elle brise le mât où flottait son drapeau, il reste souverain. Dans ces conditions force est de reconnaître comme le fait une résolution des Nations-Unies du 23 novembre 1988, à ses autorités le rôle premier dans l'organisation des opérations de secours. S'il est vrai qu'elles ne sauraient abuser de leur pouvoir, au risque de sacrifier les droits des victimes à l'assistance humanitaire, il est normal que, dans la mesure du possible, elles assument un rôle directeur. Il devrait se manifester à trois moments.

a) Lors de l'accès des secours sur le territoire de l'Etat victime, la Convention reconnaîtrait à ses autorités le droit de vérifier la qualité des agents de secours, spécialement de ceux émanant d'organisations non gouvernementales dont l'identification doit révéler qu'il s'agit de personnes qualifiées pour participer utilement à des opéra-

A défaut de créer une véritable institution spécialisée, qui disposerait certainement de moyens budgétaires supérieurs, on a tenu à donner une autorité certaine au Coordinateur qui a rang de Secrétaire général adjoint des Nations-Unies. Cependant, les crédits ouverts au budget ordinaire de l'ONU, de l'ordre de 5 millions et demi de dollars, auxquels s'ajoutent des contributions volontaires de divers Etats, se révèlent, en pratique, insuffisants.

Aussi préoccupants que soient ces aspects financiers, la solution, d'ordre quantitatif, est plus aisée à concevoir que celle qui concerne les problèmes politico-juridiques.

B - Au cœur même du désastre, la souveraineté émerge des décombres. Nombre d'Etats, sur le territoire desquels une catastrophe s'est produite, ne demandent pas de secours à la Communauté internationale ou refusent ceux qui leur sont offerts. Ces récalcitrants ne donnent aucune information au Bureau du Coordinateur. C'est le cas spécialement des pays à régime totalitaire qui font du secret un principe de gouvernement et qui se montrent très réticents dans la délivrance des visas. D'autres pays détournent une part, parfois importante, des secours reçus pour les destiner à des objectifs, sans lien avec le but humanitaire, qui les ont suscités.

Ces attitudes sont d'autant plus regrettables que le Coordinateur des Nations-Unies garde en vain le contact avec les institutions inter-gouvernementales et les ONG, au premier rang desquelles se trouvent le Croissant rouge et la Croix Rouge. Il convient de rendre hommage à l'action exemplaire conduite, en 1960, lors du séisme d'Agadir, par le Prince Hassan, alors héritier du Trône marocain. A une époque où le Bureau des Nations-Unies n'existait pas, il a su organiser la coopération de tous ceux qui venaient participer aux opérations de secours et de reconstruction.

A l'heure actuelle, le besoin se fait sentir d'instruments internationaux, par lesquels les Etats de bonne volonté s'engageraient à appeler l'assistance de la Communauté des Nations et à en faciliter la mise en œuvre. Un projet de convention a été élaboré en 1983 par l'International Law Association, projet sur lequel les services juridiques de l'ONU et de la Croix Rouge ont été invités à présenter leurs observations, mais qui, cependant, n'a pas prévalu. Au conseil

- le second type d'obstacles est d'ordre politique et juridique. Il résulte de la susceptibilité de l'Etat sur lequel le désastre s'est produit et de sa crainte de voir sa souveraineté méconnue par des actions d'assistance humanitaire qui, d'une manière ou d'une autre, camoufleraient une intervention étrangère dans ses affaires intérieures.

A - Pour résoudre la première difficulté les Nations-Unies ont élaboré un programme de secours en cas de catastrophes dans le cadre duquel a été institué un bureau de coordination des secours dont la tâche essentielle est la surveillance permanente des catastrophes naturelles et des situations d'urgence qui apparaissent dans le monde. Aussi est né, sur la base d'une résolution de l'Assemblée générale du 14 décembre 1971 l'UNDRO, renforcé en 1981 et 1983.

Ce service doit d'abord remplir une mission de prévention impliquant des mesures à long terme, destinées à empêcher que les phénomènes naturels ou d'autres phénomènes potentiellement destructeurs, ne causent des situations d'urgence difficilement maîtrisables. Il s'agit donc d'évaluer les risques, la vulnérabilité des divers éléments, les pertes humaines, économiques et sociales qui peuvent résulter des sinistres.

Le Bureau du Coordinateur des Nations-Unies indique les dispositions d'occupation des sols adaptées au risque sismique ou au danger d'inondation. Le Bureau marque, incontestablement, une grande attention à l'évolution des situations et, en une année, il donne environ 400 alertes sur lesquelles environ une cinquantaine sont effectivement suivies d'une phase opérationnelle comportant la mobilisation de secours.

Alors s'ouvre la seconde phase de l'intervention du Bureau du Coordinateur, celle de la mise en ordre des divers moyens d'assistance fournis par les institutions internationales et les Etats. L'UNDRO centralise, à son siège de Genève, mais également sur le terrain, les offres de concours et il adresse ensuite les instructions de coordination nécessaires. C'est dire que sa tâche comporte essentiellement la réception et le traitement de toutes les informations intéressant un sinistre. C'est ainsi qu'il peut dresser des programmes de secours concertés, grâce notamment à des banques de données.

POUR UN DROIT A L'ASSISTANCE HUMANITAIRE AU PLAN INTERNATIONAL

René-Jean DUPUY

Le retentissement d'une catastrophe revêt inévitablement une portée internationale. Le monde actuel est singulièrement rétréci par les progrès des communications qui font de tous les hommes, quel que soit leur lieu de résidence, les contemporains de l'évènement. Dans cet univers de proximité s'entrecroisent sur la cité terrestre tous les messages du monde. Nul ne peut désormais ignorer le malheur des autres.

De fait, la solidarité internationale se manifeste largement même si ses mobiles ne sont pas toujours totalement désintéressés et si la recherche de la publicité que les medias dispensent à telle ou telle initiative, peut tenir une certaine place dans les mobiles de l'action humanitaire. L'assistance aux victimes trouve dans la communauté des nations des institutions qui s'animent à l'annonce d'un cataclysme. C'est le cas de plusieurs des institutions du système des Nations-Unies, notamment de l'Organisation Mondiale de la Santé, du Programme Alimentaire Mondial, du Haut Commissariat pour les Réfugiés, du Fonds International de Secours à l'Enfance.

Nombre d'Etats offrent aussi leur participation à la mise sur pied de l'assistance humanitaire, et il faut également compter avec les organisations non gouvernementales, aujourd'hui fort nombreuses.

Cependant deux séries d'entraves apparaissent :

- la première est d'ordre pratique : la multiplicité d'organismes de secours peut entraîner des désordres et des doubles emplois inutiles et dispendieux qui appellent la mise en place d'une coordination efficace des efforts.

13. **Recommande** au Directeur Général de la FAO de créer un groupe de travail regroupant des représentants des pays affectés, des pays donateurs, des organisations compétentes du système des Nations-Unies et des institutions régionales compétentes pour préparer d'urgence un **plan détaillé de lutte antiacridienne**, incluant les modalités et les moyens nécessaires à sa mise en œuvre, plan qui devrait être soumis pour examen à la prochaine session du Conseil Economique et Social;

14. Prie le Secrétaire Général, comme il a été recommandé par la Conférence Internationale sur le Péril Acridien réunie à Fès fin octobre 1988, d'entreprendre les consultations nécessaires avec les Etats membres intéressés en vue d'établir sous l'égide des Nations-Unies et pour la durée de l'actuelle période d'infestation, une **Unité d'intervention à vocation internationale** chargée d'entreprendre, en accord avec les gouvernements concernés, des actions coordonnées de lutte antiacridienne, particulièrement dans les régions gravement infestées. Cette Unité serait mise sur pied au moyen de contributions volontaires, techniques et financières, y compris des contributions en nature, fournies de manière appropriée par tous les pays et organisations intéressés;

15. **Encourage** le Secrétaire Général à prendre, en consultation avec le Directeur Général de l'Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, les mesures voulues pour que la communauté mondiale ait davantage conscience des conséquences désastreuses engendrées cumulativement par le péril acridien, en particulier sur la sécurité alimentaire;

16. **Prie également** le Secrétaire Général de maintenir la situation acridienne constamment à l'étude, d'inscrire pendant toute la durée de la présence infestation un point séparé à l'ordre du jour sous la section «développement et coopération économique internationale» et de faire rapport à ce sujet à la quarante-quatrième session de l'Assemblée générale des Nations-Unies, en prêtant une attention particulière aux paragraphes 13 et 14 de la présente résolution .

collecte des données et la diffusion d'informations, de la prévention, la coordination et le financement, la mise en place de systèmes d'alerte rapides nationaux et régionaux ainsi que l'établissement de comités nationaux d'intervention et le renforcement des systèmes nationaux existants pour la protection des végétaux;

7. Invite la communauté internationale, en particulier les pays développés, à assister les pays affectés à améliorer considérablement les méthodes actuelles de surveillance et de lutte et de recourir en particulier aux techniques de télédétection en vue d'enrichir la qualité des observations et des prévisions météorologiques dans les pays affectés, en particulier les régions d'origine des infestations acridiennes;

8. **Invite** aussi la communauté internationale, y compris le système des Nations-Unies et le PNUD en particulier, à contribuer au financement de la mise en place de programmes de formation arrêtés par les pays affectés en vue de la formation du personnel qualifié apte à utiliser les techniques modernes de la lutte antiacridienne;

9. **Prie également** la communauté scientifique internationale de se mobiliser pour développer des programmes de recherche coordonnés visant à dégager de nouvelles méthodes de lutte plus efficaces, à établir un système de prévision fiable, et à mieux comprendre l'interrelation qui existe entre les phénomènes climatiques et la bio-écologie du criquet pèlerin;

10. **Demande** au Directeur Général de la FAO d'entreprendre, en étroite collaboration avec les organismes compétents des Nations-Unies, y compris le PNUE, l'OMS et le PNUD, une évaluation des pesticides et techniques actuellement utilisés dans la lutte antiacridienne, en particulier la lutte biologique contre la reproduction des larves, et d'en tester l'efficacité eu égard à leurs effets sur l'environnement naturel et la santé des populations vivant dans les zones sinistrées;

11. **Invite** instamment les institutions multilatérales de financement et de développement, y compris le PNUD, à accorder, dans le cadre de leurs activités, un rang de priorité élevé à la lutte contre l'infestation acridienne est à assister financièrement et techniquement les pays affectés, particulièrement ceux qui ont lancé des appels à l'assistance internationale ou qui ont déclaré l'état d'urgence;

12. **Invite également** le Secrétaire Général à associer le Groupe International d'Experts créé dans le cadre des préparatifs de la Décennie Internationale pour la prévention des catastrophes naturelles, dans la lutte contre le fléau acridien, au moyen de programmes de recherches sur ses aspects biologiques, écologiques, bio-climatiques, chimiques et les risques de mutation qui pourraient rendre les criquets plus résistants aux insecticides ou aux effets du climat;

13. **Soucieuse** en conséquence de définir d'urgence une stratégie efficace de lutte contre le péril acridien, tout en préservant la santé des populations et les écosystèmes naturels;

14. **Ayant à l'esprit** les recommandations de la Conférence Internationale sur le Péril Acridien qui s'est déroulée à Fès (Maroc) du 28 au 29 octobre 1988;

1. **Prend note** avec intérêt de la note du Secrétaire Général et du rapport du Directeur Général de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture;

2. **Exprime** sa profonde préoccupation face à l'aggravation des infestations acridiennes, surtout en Afrique, qui risquent de compromettre la production alimentaire et d'entraîner de nouvelles famines, et **réaffirme** la nécessité d'accorder le rang de priorité le plus élevé à la lutte contre les criquets et les sauterelles et à leur éradication;

3. **Prend note** avec satisfaction des efforts déployés par les pays affectés et **sait gré** au pays donateurs, aux organisations des Nations-Unies et aux autres institutions compétentes des efforts qu'ils font pour contenir l'infestation, en particulier le Centre d'intervention antiacridienne de la F.A.O. (ECLO), l'organisation commune de lutte antiacridienne et de lutte anti-aviaire (OCLALAV), l'organisation de lutte antiacridienne dans le désert - Afrique de l'est (DELCO-EA) et le Comité mixte d'experts maghrébins de lutte contre le péril acridien;

4. **Invite** tous les pays nouvellement menacés par l'invasion de criquets pèlerins à prendre toutes les mesures appropriées pour développer leurs propres moyens de défense antiacridienne au niveau national et contribuer, dans la mesure de leurs possibilités, à la mise en œuvre de programme régionaux de lutte contre l'infestation et **encourage** les autres pays affectés à poursuivre leurs efforts à cet égard;

5. **Engage** les pays et organismes donateurs à assister les pays affectés en renforçant la capacité de lutte des pays affectés par la mise à leur disposition, en particulier dans la phase critique actuelle, entre autres d'aéronefs de prospection et de traitement, de moyens de transport et de liaison, d'insecticides dégradables, de matériels de pulvérisation et, le cas échéant, de techniciens spécialisés et de poursuivre cette assistance pendant la durée de l'infestation;

6. **Engage** également la communauté internationale, en particulier les pays développés, à appuyer pleinement les activités de lutte antiacridienne entreprises aux niveaux national et régional par les pays affectés, principalement africains, et notamment dans les domaines de la

6. **Consciente** qu'au cours de la présence infestation, les essaims d'acridiens ont affecté ou peuvent envahir la grande majorité des pays africains, ceux du Proche Orient et de l'Asie du sud-ouest, ainsi que des pays d'Amérique latine et des Caraïbes, soit une superficie plus vaste qu'à n'importe quel moment de l'histoire moderne, abritant une population d'environ un milliard d'habitants et **préoccupée** des conséquences désastreuses qui peuvent en résulter pour la production agricole et la sécurité alimentaire dans le monde;

7. **Tenant compte** dans ce contexte du problème potentiel que posent des milliards d'insectes capables de dévorer, par essaim, jusqu'à 80.000 tonnes par jour de végétation et de cultures céréalières de migrer fort loin de leur habitat initial et de réduire à néant les moyens d'existence de centaines de millions d'individus dans une cinquantaine de pays;

8. **Alarmée** par les ravages que l'invasion actuelle de criquets et de sauterelles continue de causer dans de nombreux pays d'Afrique et d'autres régions géographiques et **préoccupée** des conséquences économiques et sociales, y compris la réduction de la production agricole qui pourrait durer plusieurs années, le déplacement des populations qui s'ensuivrait et, en particulier, les effets tant sur l'environnement écologique que sur le développement économique et social à moyen et long terme;

9. **Convaincue** que sur la superficie totale à traiter, seulement une portion très réduite des zones infestées en Afrique a bénéficié de campagnes de lutte antiacridienne et que vu l'extrême gravité de la situation actuelle, il faut s'attendre à ce que le cycle d'invasion se prolonge au delà de 1989 sur une période minimale de cinq ans, ce qui laisse présager une intensification du fléau et son extension à des zones précédemment épargnées;

10. **Consciente** que les campagnes actuelles de lutte antiacridienne n'ont pas permis jusqu'à présent de mettre un terme à l'infestation en raison, notamment, d'une succession de fortes pluies propices à la reproduction acridienne, de l'inaccessibilité des zones infestées, de l'effet non durable des pesticides utilisés, de l'insuffisance de personnel qualifié pour appliquer les techniques insecticides modernes et la faiblesse des moyens dont disposent les Etats affectés ou les organisations régionales de lutte antiacridienne;

11. **Convaincue** que la lutte contre le fléau acridien qui est international par sa nature récurrente et son ampleur géographique, requiert une mobilisation accrue de moyens humains, scientifiques, techniques, matériels et financiers appropriés, dans le cadre d'une coopération impliquant des actions coordonnées entre les Etats affectés, les pays donateurs, les organisations du système des Nations-Unies et les autres organisations intergouvernementales et non gouvernementales;

12. **Enregistrant** avec satisfaction la disponibilité des pays donateurs à appuyer résolument les actions de lutte antiacridienne, sachant que les seules ressources des pays affectés et les opérations d'urgence ne sont pas à même de juguler durablement le fléau;

ANNEXE

PROJET DE RESOLUTION :
STRATEGIE DE LUTTE CONTRE L'INFESTATION ACRIDIENNE

Le 9 novembre 1988

DEUXIEME COMMISSION
Point 86 de l'ordre du jour

STRATEGIE INTERNATIONALE DE LUTTE CONTRE L'INFESTATION ACRIDIENNE

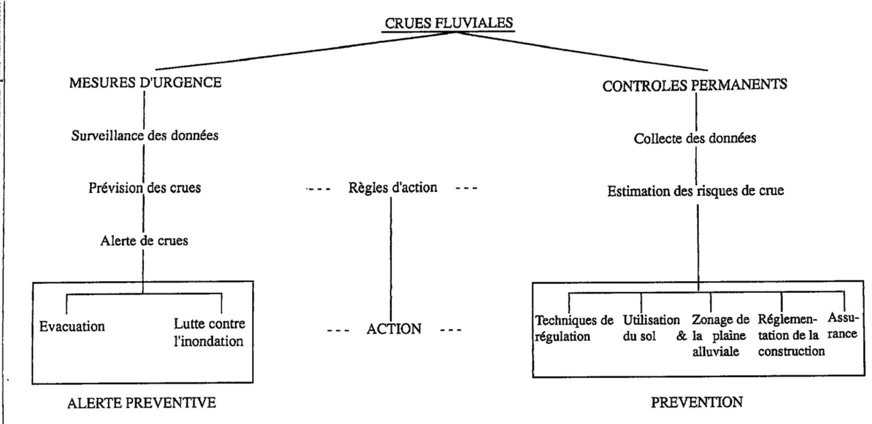
1. **Rappelant** la résolution 41/185 adoptée le 8 décembre 1986 par l'Assemblée générale, ainsi que la résolution du Conseil Economique et Social no. E/1988/3 du 17 mai 1988, relatives à la lutte contre l'infestation acridienne en Afrique;

2. **Rappelant** également la résolution S-13/2 du 1er juin 1986 sur le Programme d'Action des Nations-Unies pour le Redressement Economique et le Développement de l'Afrique (1986-1990), ainsi que la résolution 41/29 du 31 octobre 1986 sur la situation d'urgence en Afrique par lesquelles il était reconnu qu'il fallait accroître la production vivrière de ce continent pour répondre aux besoins de ses populations;

3. **Consciente** que la résolution 42/169 intitulée «décennie Internationale pour la prévention des catastrophes naturelles» avait inclus le péril acridien parmi les désastres majeurs couverts par la Décennie;

4. **Notant** la résolution no. CM/Res. 1173 sur la lutte antiacridienne en Afrique adoptée par le Conseil des Ministres de l'Organisation de l'Unité africaine, réuni à sa quarante-huitième session ordinaire du 19 au 23 mai 1988 à Adis Abeba;

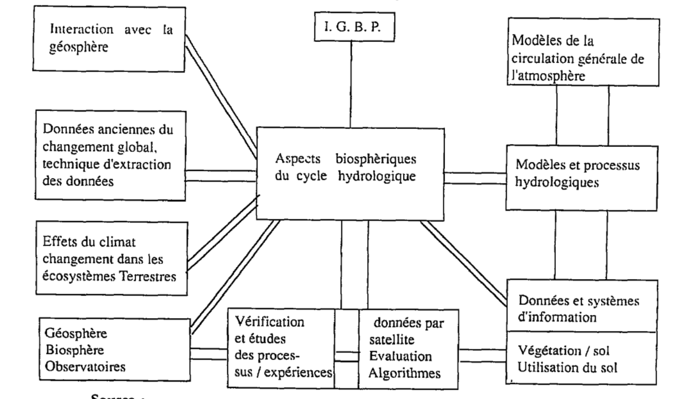
5. **Profondément préoccupée** par la gravité exceptionnelle ainsi que par les dangers potentiels et réels de l'actuelle infestation acridienne, en particulier en Afrique, et ce en dépit des efforts louables déployés par les pays affectés tel que cela est reconnu dans le rapport du Secrétaire général no. 1/43/688 du 10 octobre 1988 intitulé «Lutte contre l'infestation acridienne en Afrique»;



- Eléments de la prévention et de l'alerte préventive des catastrophes dues aux inondations

Figure 14 :

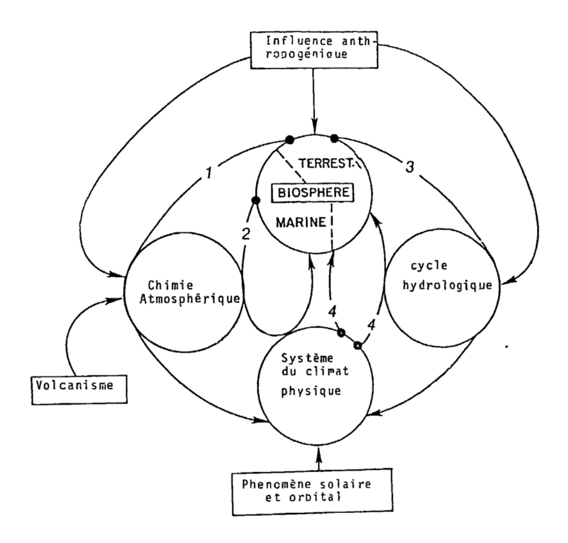
INTERACTION DES ASPECTS BIOSPHERIQUES DU CYCLE HYDROLOGIQUE PROGRAMME AVEC D'AUTRES ACTIVITES EN PROJETS



Source :

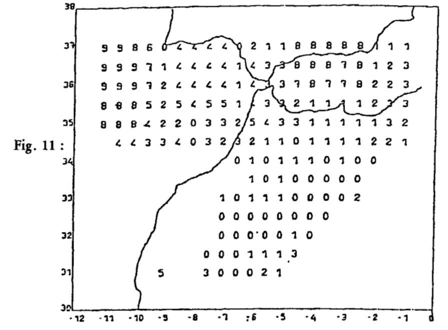
The International geosphere - Biosphère Programme = A Study of global change (I G B P) A plan for Action (Report n° 4 - 1988).

Figure 13


Influence anthropogénique
TERREST.
BIOSPHERE
MARINE
1
2
3
4
4
Chimie Atmosphérique
cycle hydrologique
Système du climat physique
Volcanisme
Phenomène solaire et orbital

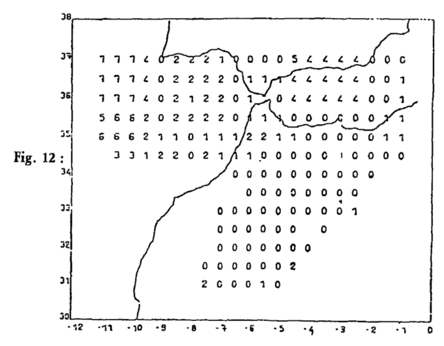
Figures 11 et 12 : ETUDE SISMIQUE DU MAROC

Fig. 11 :



Carte de risque sismique pour des magnitudes supérieures ou égales à 6.5 et T = 100 ans

Fig. 12 :

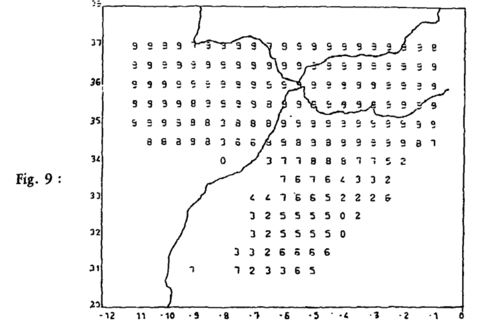


Carte de risque sismique pour M supérieures ou égales à 7 et T = 100 ans.

Source : Connaissances géophysiques du Maroc, 207 p. par Driss Ben Sari 1987. Editions Marocaines et Internationales - Tanger.

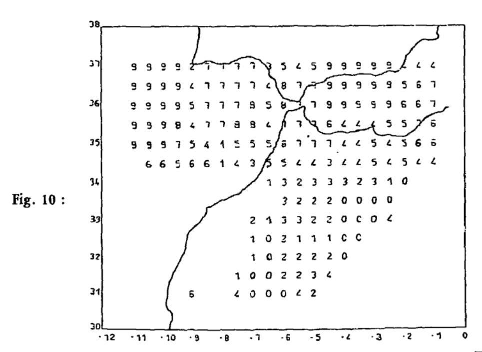
Figures 9 et 10 : ETUDE SISMIQUE DU MAROC

Fig. 9 :



Carte risque sismique pour des magnitudes supérieures ou égales à 5.5 et une période de récurrence de 100 ans.

Fig. 10 :



Carte de risque sismique pour des magnitudes supérieures ou égales à 6.0 et T = 100 ans

Source : Connaissances géophysiques du Maroc, 207 p. par Driss Ben Sari 1987. Editions Marocaines et Internationales - Tanger.

Figures 7 et 8 : ETUDE SISMIQUE DU MAROC

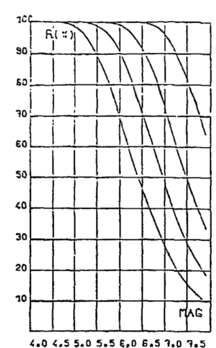


Fig. 7 :

- Courbes de risque sismique en fonction de la magnitude pour des périodes de récurrence de 50, 100, 200 et 500 (ovale bético rifain).

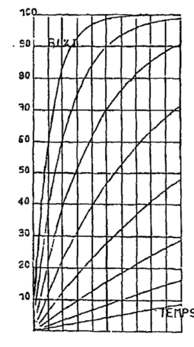
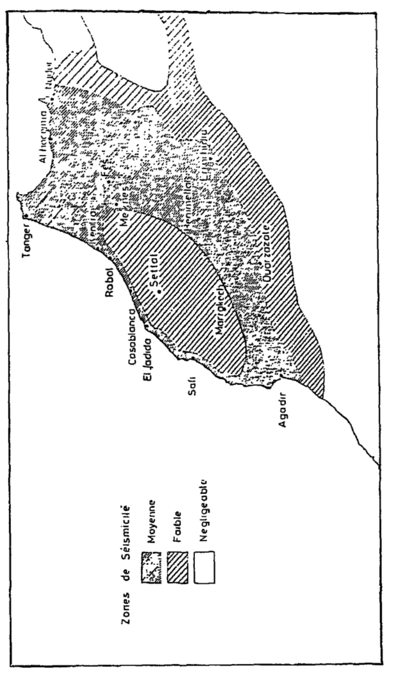


Fig.8 :

- Courbes de risque sismique en fonction du temps (jusqu'à 100 ans pour les magnitudes supérieures ou égales à 5.0, 5.5, 6.0, 6.5, 7.0, 7.5, 8.0 et 8.5.

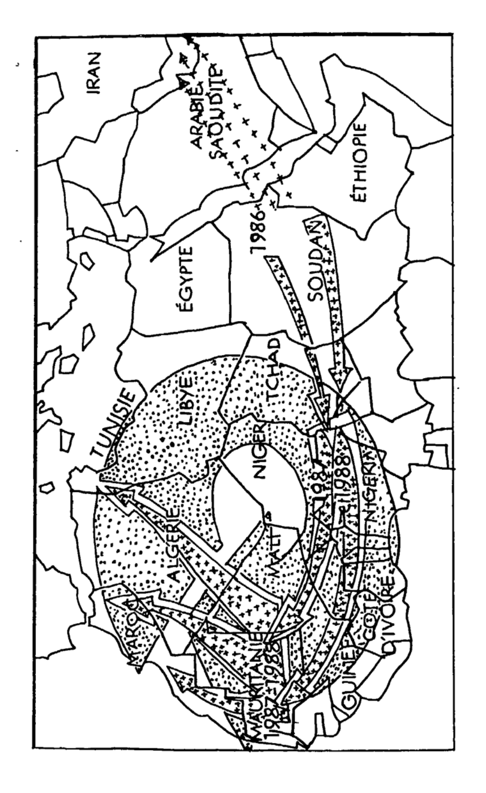
Source : Connaissances géophysiques du Maroc, 207 p. par Driss Ben Sari 1987 Edidions Marocaines et Internationales - Tanger.

Figure 6



Carte n° 12;Carte des intensités maximales probables.

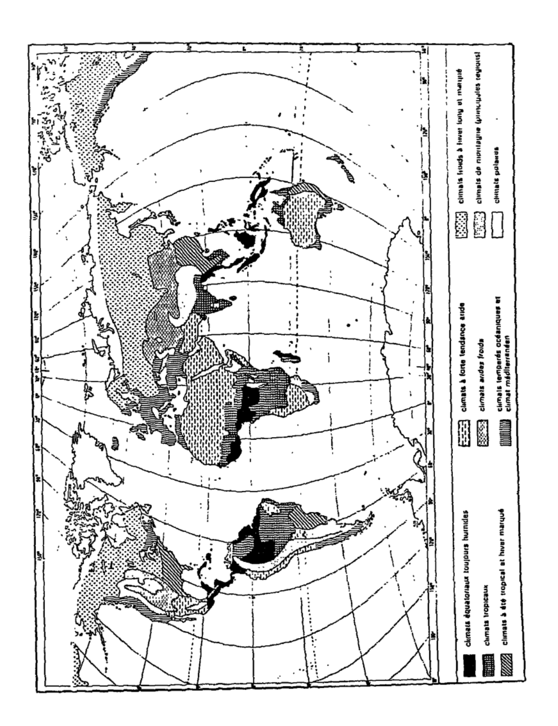
Source : Connaissance géophysiques du Maroc, 207 p, par Driss Ben Sari 1987. Edidions Marocaines et Internationales - Tanger.



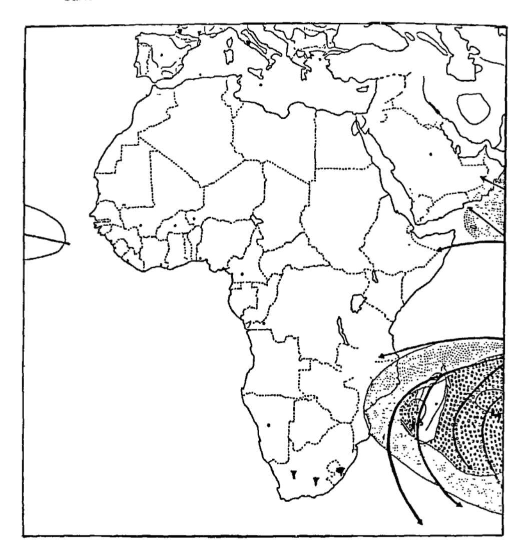
Trois cibles : Algérie, Tunisie, Maroc

Carte n° 4

Les climats selon la classification de Köppen, simplifiée



Carte n° 3



Carte n° 3

RISQUE DE VENTS VIOLENTS EN AFRIQUE

Tempêtes et cyclones tropicaux (Beaufort B et plus)

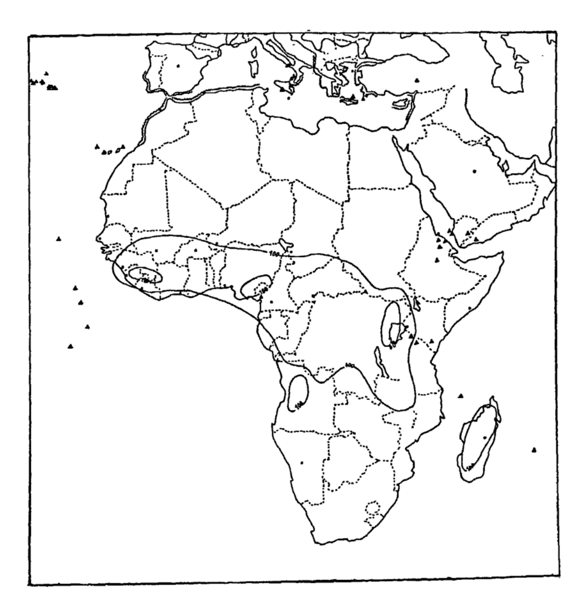
0.1 - 1   1 - 3

Isogramme de fréquence maximale

Trajectoires les plus fréquentes

TORNADES   Y   1 par an

Carte n° 2



AUTRES RISQUES NATURELS EN AFRIQUE

~~~~~~ Tsunamis (raz de marée sismiques)

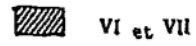
▲ Volcans en activité

— 100 — Isogramme des jours de tempête, nombre par an
~~~~~~

Carte n° 1

RISQUE SISMIQUE EN AFRIQUE

Intensité maximale (échelle de Mercalli) une fois par période de 50 ans, pour des conditions de sol moyennes



VI et VII

VIII

IX

* épicentres des tremblements de terre de magnitude 8 (1897-1977)

Tableau IV (suite)

			récentes des mois d'août et de septembre en Afrqiue, en Asie et en Amérique Latine.
Tempêtes	14	Plus de 1 000 morts, 2416 blessés, 17 millions de personnes touchées	Estimation des dommages : 941 millions de $ pour 5 catastrophes. (Estimation préliminaire des dommages pour le seul cyclone Gilbert en Jamaïque : au moins 400 millions de $.
Autres catastrophes (vagues de chaleur, déversement de produits chimiques, empoisonnements, etc	10	22 12 morts, 1850 sinistrés	Estimation de dommages : 3 millions de $, signalés pour une catastrophe.
Accidents (aéronefs, trains, bateaux, circulation routière, explosions)	78	3319 morts, 9171 blessés, 200 000 personnes évacuées dans l'un des cas signalés.	

Source : UNDRO NEWS

TABLEAU IV : Aperçu préliminaire des pertes dues à des catastrophes, janvier - septembre 1988

	Totaux, par type de catastrophe		
Type de catastrophe	Nombre	Personnes touchées	Dommages (US$)
Avalanches / Glissements de terrain	12	600 morts, 70 disparus 100 sinistrés, 600 sans-abris	Estimation des dommages : 7 millions de $ pour un seul événement signalé
Sécheresse / famine	2		Estimation des dommages : 1 milliard de $, signalé en Yougoslavie, Pertes de récoltes sur 7,3 millions d'ha signalées en Chine
Tremblements de terres	1	908 morts, 2313 blessés	Une catastrophe, région située de part et d'autre de la frontière indo-népalaise. Népal : 27 districts touchés, 18 000 maisons détruites. Inde: 3 districts gravement touchés, 30 000 familles sinistrées.
Epidémies	8	4280 morts, plus de 670 000 personnes sinistrées.	
Incendies	7	137 morts,14 blessés, 27 500 personnes sinistrées	Estimation des dommages : 9,3 millions de $ pour un événement et 350 millions de $ pour un autre (centre historique de Lisbonne, Portugal).
Inondations	41	5512 morts, 800 disparus, 1057 blessés, 48,5 millions de personnes touchées	Estimation des dommages : 240 millions de $, signalés pour 5 catastrophes sur un total de 41. Pas encore d'estimation inondations

CATASTROPHES NATURELLES SOUDAINES (1900-1987)

TABLEAU II : PERTES HUMAINES ET MATERIELLES, PAR REGION

REGION	DOMMAGES (millions US$)	NOMBRE TOTAL DE MORTS
Afrique	6.945	21.651
Amérique Latine et Caraïbes	22.422	284.369
Europe (y compris URSS)	38.747	286.487
Asie et Pacifique du Sud-Ouest	22.663	3.489.320
TOTAUX	90.777	4.081.027

(Source : Rapport du Secrétaire Général, 43ème Session des Nations-Unies, point 86 de l'ordre du jour, 18 octobre 1988).

TABLEAU III : PERTES HUMAINES ET MATERIELLES, PAR TYPE DE RISQUE

TYPE DE RISQUE	DOMMAGES (millions US$)	NOMBRE TOTAL DE MORTS
Tremblement de terre	45.245	2.076.164
Inondations	29.250	1.213.299
Tempêtes	14.100	686.849
Eruptions volcaniques	1.405	79.264
Glissements de terrain	720	21.904
Tsunamis	57	3.547
TOTAUX	90.777	4.081.027

(Source : idem)

Tableau I (suite)

1965	Cyclone tropical	Bangladesh	17.000
1965	Cyclone tropical	Bangladesh	30.000
1965	Cyclone tropical	Bangladesh	10.000
1968	Séisme	Iran	12.000
1970	Séisme & glissement de terrain	Pérou	70.000
1970	Cyclone tropical	Bangladesh	300.000-500.000
1971	Cyclone tropical	Inde	10.000-25.000
1976	Séisme	Chine	250.000
1976	Séisme	Guatemala	24.000
1976	Séisme	Italie	900
1977	Cyclone tropical	Inde	20.000
1978	Séisme	Iran	25.000
1980	Séisme	Algérie	2.633
1982	Eruption volcanique	Mexique	1.700
1985	Cyclone tropical	Bangladesh	10.000
1985	Séisme	Mexique	10.000
1985	Eruption volcanique	Colombie	22.000
1987	Incendie de Forêt	Chine	200

Tableau I : QUELQUES DESASTRES NATURELS DU XXème SIECLE

ANNEE	EVENEMENT	LOCALISATION	NOMBRE APPROXIMATIF DE VICTIMES
1900	Ouragan	USA	6.000
1902	Eruption volcanique	Martinique	29.000
1902	Eruption volcanique	Guatemala	6.000
1906	Typhon	Hong Kong	10.000
1906	Séisme	Taïwan	6.000
1906	Séisme & incendie	USA	1.500
1908	Séisme	Italie	75.000
1911	Eruption volcanique	Philippines	1.300
1915	Séisme	Italie	30.000
1916	Glissement de Terrain	Italie & Autriche	10.000
1919	Eruption volcanique	Indonésie	5.200
1920	Séisme & glissement de terrain	Chine	200.000
1923	Séisme & incendie	Japon	143.000
1928	Ouragan & inondation	USA	2.000
1930	Eruption volcanique	Indonésie	1.400
1932	Séisme	Chine	70.000
1933	Tsunami	Japon	3.000
1935	Séisme	Inde	60.000
1938	Ouragan	USA	600
1939	Ouragan & tsunami	Chili	30.000
1945	Inondations & glissement de terrain	Japon	1.200
1946	Tsunami	Japon	1.400
1948	Séisme	URSS	100.000
1949	Inondations	Chine	57.000
1949	Séisme & glissement de terrain	URSS	12.000-20.000
1951	Eruption volcanique	Nouvelle Guinée	2.900
1953	Inondations	Côte Nord de L'Europe	1.800
1954	Glissement de Terrain	Autriche	200
1954	Inondations	Chine	40.000
1954	Séisme	Algérie	1.243
1959	Typhon	Japon	4.600
1960	Séisme	Maroc	12.000
1961	Typhon	Hong Kong	400
1962	Glissement de Terrain	Pérou	4.000-5.000
1962	Séisme	Iran	12.000
1963	Cyclone tropical	Bangladesh	22.000
1963	Eruption volcanique	Indonesie	1.200
1963	Glissement de Terrain	Italie	2.000

Le Maroc, qui a tant fait au niveau politique, aux Nations-Unies et au niveau scientifique pour l'adoption et la mise en œuvre de cette grande œuvre humanitaire et civilisationnelle qui est l'organisation de la *Décennie Internationale pour la Réduction des Catastrophes Naturelles* doit cueillir les fruits de ses efforts. Il doit renforcer son Potentiel Scientifique et Technique en particulier dans le domaine des Sciences de l'environnement et intégrer l'effort national de recherche dans le tissu socio-économique du pays.

4) mesures de prévention à long terme;
5) utilisation des sols et gestion des risques;
6) éducation du public et information.

La Décennie est envisagée comme une entreprise internationale qui exigera le soutien et la participation active de tous. Le système des Nations-Unies est appelé à jouer un rôle de catalyseur et à encourager les activités relatives à la réduction des catastrophes naturelles. Plusieurs organismes spécialisés des Nations-Unies peuvent, compte tenu de leur expérience et des connaissances acquises, être mobilisés pour ces préparatifs.

CONCLUSION

Réduire les catastrophes naturelles est une gageure pour l'humanité tout entière. Un immense effort est nécessaire. Il est permis d'espérer qu'il soit librement consenti. Si nous devons en juger par l'enthousiasme suscité dans le monde par la *Décennie Internationale pour la Réduction des catastrophes Naturelles* et par la mobilisation extraordinaire de la communauté scientifique autour de ce thème, le défi sera relevé car la communauté mondiale ne peut manquer de soutenir le programme de la Décennie au regard des catastrophes naturelles toujours énormes, et de la nécessité de plus de solidarité et d'efficacité dans la lutte contre ces calamités.

La science et la technologie ont un rôle capital à jouer dans cet effort international de réduction des catastrophes : la science ouvre la voie de plus en plus à la compréhension de la génèse des évènements à la source des catastrophes. La technique, quant à elle, est le support indispensable de la prévention, qu'il s'agisse de prévision ou de contre-mesures de sauvegarde tels les alertes, l'application de normes de sécurité, travaux publics, etc.

L'information et l'éducation des populations et la formation des «acteurs» de la prévention constituent la force motrice sans laquelle aucun effort de lutte contre les catastrophes naturelles ne peut aboutir.

Signalons que le Maroc a été, avec le Japon, le promoteur de la résolution 42/169 qui a été adoptée par consensus général, lors de la 41ème Session de l'O.N.U.

2. LES PRÉPARATIFS DE LA DÉCENNIE :

Pour la préparation de la Décennie, le Secrétaire Général des Nations-Unies a désigné :

2.1. Un Comité Directeur :

Comprenant des hauts fonctionnaires désignés appartenant aux organismes spécialisés de l'O.N.U., présidé par le Directeur Général au Développement et à la Coopération Economique Internationale, pour mettre au point un cadre approprié pour atteindre les buts et les objectifs de la Décennie.

2.2. Groupe spécial international d'experts pour la Décennie :

Ce groupe de 25 scientifiques et experts, dont la présidence est attribuée au Président de l'Académie Nationale des Sciences des Etats-Unies a pour mandat d'établir un Plan d'Action pour la décennie. Ce rapport sera soumis à l'Assemblée Générale à sa 44ème session.

Quatre réunions ont été prévues :

- la première s'est tenue à Genève, en juillet 1988,
- la deuxième s'est tenue à New York, en octobre 1988,
- la troisième se tiendra à Rabat, du 23 au 27 janvier 1989, et sera déterminante,

La quatrième se tiendra à Tokyo, en avril 1989.

2.3. les Comités nationaux :

Le Directeur Général au Développement et à la Coopération Economique Internationale a adressé une lettre aux Etats Membres, leur proposant de former des comités nationaux qui auraient, entre autres activités :

1) l'identification des zones à risque et l'évaluation des risques;

2) surveillance, prédiction et alerte;

3) mesures de protection à court terme et établissement de plans d'urgence;

DECENNIE INTERNATIONALE POUR LA REDUCTION DES CATASTROPHES NATURELLES

1. LA RÉSOLUTION 42/169 DES NATIONS-UNIES :

Dans sa résolution 42/169 du 11 décembre 1987, l'Assemblée Générale a décidé de désigner les années 90 comme une décennie au cours de laquelle la communauté internationale, sous les auspices de l'Organisation des Nations-Unies, veillerait en particulier à encourager la coopération internationale dans le domaine de la prévention des catastrophes naturelles. L'objectif de cette décennie serait de réduire, grâce à une action internationale concertée, en particulier dans les pays en développement, les pertes en vies humaines, les dégâts matériels et les perturbations sociales et économiques que causent les catastrophes naturelles, en particulier dans les pays en développement.

a) Rendre chaque pays mieux à même d'atténuer rapidement et efficacement les effets des catastrophes naturelles, en veillant particulièrement à aider les pays en développement à se doter, au besoin, de système d'alerte rapide;

b) Mettre au point des orientations et stratégies appropriées pour appliquer les connaissances actuelles, en tenant compte des différences culturelles et économiques entre nations;

c) Encourager des efforts scientifiques et techniques en vue de parfaire les connaissances et de réduire ainsi les pertes en vies humaines et en biens matériels;

d) Diffuser des informations actuelles et nouvelles concernant les mesures à prendre pour évaluer, prévoir et prévenir les catastrophes naturelles et en atténuer les effets;

e) Mettre au point des mesures pour évaluer, prévoir, prévenir les catastrophes naturelles et en atténuer les effets au moyen des programmes d'assistance technique et de transfert de technologie, de projets de démonstration et d'activités éducatives et formatrices conçus en fonction de risques majeurs spécifiques et des sites concernés, et évaluer l'efficacité de ces programmes.

L'OMS assure la responsabilité de la coordination de l'assistance en matière de santé publique. Elle fournit des conseils techniques et administratifs sur l'établissement de réseaux nationaux permettant l'évaluation des besoins sanitaires.

L'OMM intervient dans la prévention des cyclones tropicaux. Elle fournit une assistance technique pour les études hydrométéorologiques.

L'UNDRO mobilise et coordonne les secours internationaux à la demande des gouvernements. Il fournit également une assistance technique pour l'atténuation des répercussions des catastrophes naturelles.

2. RÔLE DES ORGANISATIONS NON GOUVERNEMENTALES :

Pour certains aspects de la prévention et de l'atténuation des risques de catastrophes naturelles, la contribution des O.N.G. est très importante. L'apport de la communauté scientifique et technique internationale regroupée dans le Conseil International des Unions Scientifiques (ICSU) et dans les organisations professionnelles concernées est très précieux et significatif et complète celui du système des Nations-Unies.

La coopération avec les institutions scientifiques et techniques et les établissements universitaires est essentielle pour le développement des connaissances nécessaires à la prévision et à la prévention puisque le spectre des disciplines scientifiques et techniques qui entrent en jeu pour cette question est extrêmement large.

Un grand nombre d'organisations bénévoles participent aux actions nécessaires en cas de catastrophe en particulier le conseil international des agences bénévoles et la ligue des sociétés de la Croix Rouge et du Croissant Rouge.

Ainsi, le rôle potentiel des organisations non gouvernementales académiques, scientifiques, technologiques et humanitaires est très important.

LA COOPERATION INTERNATIONALE FACE AUX CATASTROPHES NATURELLES

Les catastrophes naturelles ne connaissent pas de frontière géopolitique. La communauté mondiale se mobilise pour la lutte contre ces fléaux à cause de leurs implications scientifiques, techniques, financières, organisationnelles et humanitaires.

1. RÔLE DE L'ORGANISATION DES NATIONS-UNIES ET DE SES INSTITUTIONS SPÉCIALISÉES :

Depuis quelques années, l'ONU a décidé de renforcer son aide aux pays en développement pour les secours en cas de catastrophes, la planification préalable et les mesures de prévention. Pour l'Afrique, la sécheresse et la désertification sont prises en compte. De plus, ces organisations s'efforcent aussi de fournir l'assistance technique pour l'évaluation, la prévision, la planification des risques et la réalisation d'ouvrages de protection, la formation de cadres responsables et l'élaboration des codes et normes de construction. Leur action se situe aussi bien au niveau national que régional, tout en favorisant la coopération régionale.

L'O.N.U. et ses agences spécialisées ont encouragé l'intégration du risque de catastrophe naturelle dans l'aménagement du territoire.

L'UNESCO exécute, depuis 1960, un programme d'étude scientifique des catastrophes naturelles. En plus elle est l'agence technique d'exécution du *projet d'évaluation et d'atténuation des risques sismiques dans la région arabe* (PAMERAR), auquel le Maroc participe activement.

La FAO a mis à exécution plusieurs projets de secours d'urgence. Elle intervient par le biais de son centre de télédétection, de son système d'alerte (acridiens et autres fléaux qui s'attaquent aux plantes) et de son programme d'assistance pour la sécurité alimentaire.

Le PNUD et le PNUE contribuent à l'atténuation des catastrophes naturelles par des projets spécifiques.

- la gestion des moyens.

Les secours médicaux concernent :

- la chaîne santé,
- l'assistance médicale,
- l'hygiène,
- le problème des cadavres.

Quant à la sécurité, les dispositions à prendre sont les suivantes :

-contrôle des zones réglementées,
- sécurité des opérations,
- opérations diverses (police judiciaire),
- la circulation et le transport,
- la mise en sécurité des personnes et des biens.

- plans d'évacuation pour les populations menacées,
- formation professionnelle d'équipes de secours,
- éducation et information du public,
- constitution de stocks d'approvisionnement en prévision des besoins immédiats,
- affectation des fonds nécessaires,
- estimation des dégâts et évaluation des secours nécessaires,
- hébergement d'urgence et distribution des secours,
- rétablissement des services essentiels.

Signalons que la préparation nécessite une coordination étroite entre autorités concernées et organismes scientifiques chargés d'évaluer les risques et de faire les prévisions. Celles-ci étant encore aléatoires, des scénarios de catastrophes possibles et des plans détaillés pour faire face à chaque situation sont nécessaires si on dispose de données fiables sur les degrés de vulnérabilité des bâtiments et constructions diverses.

3.2. Le cas du Maroc :

Dans le cas du Maroc la Protection Civile, qui doit planifier l'organisation des secours, a mis au point un plan ORSEC marocain *«document établi à l'échelon de chaque préfecture et chaque province, sous la responsabilité du gouverneur, en vue de fixer à l'avance la ligne de conduite à tenir dans l'organisation des secours et du sauvetage de la population et des biens en cas de catastrophe»*.

Pour la lutte contre les effets d'une catastrophe, trois phases principales sont envisagées :

- une phase initiale pour mettre en place le dispositif de secours,
- une phase principale pour gérer les moyens des secours,
- une phase terminale pour préparer le retour à la vie normale.

Une conduite à tenir est établie pour mener à bien les opérations de sauvetag . Elle concerne :

- l'organisation des opérations,
- le sauvetage,

Après la catastrophe naturelle, les analyses économiques aux différents stades sont extrêmement utiles, en particulier pour :

- le diagnostic immédiat des dégâts,
- la détection des goulots d'étranglement sectoriels et spatiaux,
- l'établissement d'une politique globale de prévention,
- les analyses multicritères dans les schémas d'aménagement spatiaux, aux fins de transfert d'activité ou de protection.

Cependant, des lacunes restent à combler. Il est, en effet, nécessaire de :

- mettre au point des outils méthodologiques rigoureux pour la mesure des effets des catastrophes naturelles,
- améliorer l'information pour atténuer les effets indirects,
- prendre en considération la prévention des catastrophes naturelles dans la planification et l'aménagement de l'espace.

3.1.3. Aspects relatifs à l'information :

Les aspects relatifs à l'information interviennent également pour la prévention et l'atténuation des catastrophes naturelles. Cette information concerne non seulement celle, officielle, diffusée dans le public, mais aussi l'information sur les catastrophes transmise d'un organe officiel à l'autre et par les canaux non officiels ou échangées entre le public et les autorités gouvernementales. Elle ne consiste pas seulement dans l'expédition de communiqués de presse ou d'avertissements mais plutôt dans tout le matériel d'information et d'éducation du public. Eduquer et informer le public quant à la nature des risques naturels, aux mesures prises par les autorités pour s'en protéger et aux initiatives que chacun peut prendre, afin de réduire au maximum les risques pour sa personne et pour ses biens, est une tâche essentielle.

En définitive, les plans établis dans le cadre de la préparation aux catastrophes naturelles comportent au minimum les éléments suivants :

- élaboration et expérimentation de plans opérationnels d'urgence,

importantes sur le plan juridique : les procédures normales des grands services publics peuvent être suspendues, les plans d'urgence sont mis en œuvre; la circulation des personnes peut être limitée; des troupes peuvent être déployées dans les zones sinistrées, et il est possible que l'on soit amené à réquisitionner des biens, des provisions, du matériel et des installations privées.

Les mesures législatives doivent préciser l'organisme public qui doit assumer la responsabilité des opérations de sauvetage et de secours. Cet organisme peut varier selon les cas et les circonstances.

Dans les pays où les catastrophes naturelles sont fréquentes, il est largement souhaitable d'établir un service de planification de la préparation en prévision des catastrophes. L'un des points les plus importants est la place attribuée à ce service dans la structure de prise de décisions des pouvoirs publics.

Les opérations de secours doivent, pour être organisées et efficaces, avoir un caractère pluridisciplinaire. Il est parfois envisagé de déléguer les responsabilités au niveau régional ou local (par exemple aux autorités locales) ou sur le plan fonctionnel (par exemple tel ou tel ministère). La coopération interjuridictions doit être prise en considération.

3.1.2. Aspects économiques :

Le financement des activités occasionnées par les catastrophes naturelles est un élément important. Il est démontré que le coût des mesures de préparation aux catastrophes éventuelles est très faible par rapport aux pertes provoquées par les catastrophes.

Les connaissances sur l'économie des catastrophes naturelles ont un rôle essentiel car, pour les pays en développement, on constate que :

- l'implantation humaine se fait souvent dans les zones à risque (plaines alluviales et sédimentaires, terres fertilisées par les rejets volcaniques...),
- l'inexistence de circuits de substitution en cas de rupture de l'approvisionnement,
- les ressources financières sont faibles.

niser à l'avance les mesures à prendre dans les situations d'urgence. Ces mesures concernent :

- l'élaboration de plans de protection provisoire et à court terme,
- le stockage des approvisionnements de secours,
- la formation professionnelle d'équipes de secours,
- l'éducation et l'information du public,
- la mobilisation de fonds pour l'organisation éventuelle d'opérations de secours.

Bien qu'il ne soit pas toujours possible, en l'état actuel des connaissances scientifiques, de prévoir quand se produiront les catastrophes naturelles, on peut le plus souvent déterminer, d'une manière assez précise, où elles sont les plus susceptibles de se produire. De toute façon, même si elles sont prévues, dans le temps et dans l'espace, elles ne peuvent être évitées.

C'est ainsi que ces phénomènes naturels se produisent inévitablement; aussi est-il impératif de planifier les mesures à prendre dans ce cas pour épargner des vies humaines et limiter les dégâts matériels.

Inversement, l'absence de plans détaillés d'intervention éventuelle peut être la cause de prolongement des désordres qui suivent souvent les catastrophes naturelles.

Ces plans sont essentiels si l'on veut réduire au maximum les dégâts. Ils doivent être mis à jour et complétés pour offrir les orientations pratiques qui permettent d'agir avec efficacité.

Plusieurs aspects doivent être pris en considération.

3.1.1. Aspects juridiques :

La première étape dans la préparation aux catastrophes éventuelles consiste normalement à promulguer une législation des cas d'urgence. Cette législation doit prévoir une procédure de déclaration d'état d'urgence pour cause de catastrophe. Il est souhaitable que les textes législatifs fixent à cet état d'urgence une durée légale brève et énoncent clairement les pouvoirs conférés au chef responsable. La déclaration de l'état d'urgence peut avoir des conséquences

parades doivent être trouvées, dans le but de maîtriser la prolifération sans recourir aux pesticides.

Par exemple, on peut utiliser le fait que le criquet soit sensible à certaines fréquences audibles et non-audibles tels les ultrasons : l'identification et la diffusion des fréquences qui lui sont insupportables peuvent l'affoler et le tuer d'épuisement.

Des produits sont à l'essai, tel le tefluzolon qui stoppe la croissance des larves, ou le parasitage des criquets par un protozoaire, le nosema ou par d'autres méthodes qui tendent à réduire la fécondité de ces terribles insectes.

Les systèmes actuels de prévision sont jugés satisfaisants. Mais des recherches sont encore nécessaires pour mettre au point des techniques nouvelles compatibles avec la protection de l'environnement, viables et adaptables sur le plan local pour contrôler plus rapidement les essaims de criquets. En particulier des recherches approfondies devraient être entreprises sur les aspects biologiques, écologiques, bioclimatiques, chimiques et les risques de mutation qui pourraient rendre les criquets plus résistants aux insecticides et / ou aux effets du climat(13).

3. LA PREPARATION AUX CATASTROPHES EVENTUELLES PLANIFICATION PREALABLE

3.1. Principes généraux :

Les principes sont définis par divers documents établis par l'UNDRO. On entend par préparation aux catastrophes, *«la mise en place de mesures qui visent à organiser préalablement et à faciliter les activités de sauvetage, de secours et de relèvements rapides et efficaces en prévision des catastrophes»*(14).

Il s'agira d'être prêt à réagir aux prévisions et aux alertes qui annoncent les phénomènes pouvant causer une catastrophe et d'orga-

13. Projet de résolution intitulé «Stratégie de lutte contre l'infestation acridienne», alinéa 12, présenté par le Maroc à la 43ème session des Nations-Unies - Novembre 1988 - Ce projet est donné en annexe.

14. UNDRO, Prévention et atténuation des catastrophes naturelles, Volume 11, Aspects relatifs à la planification préalable.

tifiée ici et là; des efforts considérables sont consentis par la communauté scientifique internationale pour appréhender ces phénomènes. Quoiqu'il en soit, les mesures pratiques telles que la fixation des dunes de sables, la mobilisation des ressources en eau (de surface et souterraine), la gestion rationnelle de ces ressources et celles des pâturages, la forestation, sont à même de stopper la progession alarmante de la désertifican.

Si de grands efforts ont été consentis, beaucoup reste à faire pour mettre au point et appliquer des programmes relativement peu coûteux de lutte contre la désertification.

2.6. Infestation acridienne :

La meilleure prévention contre ce fléau consiste à contrôler les zones de ponte et de prolifération.

Pour l'infestation présente, cette opération n'a pas été réalisée à temps en raison de l'insécurité qui régnait dans les zones de ponte, ou de l'inaccessibilité de ces zones, du manque de coordination et aussi de l'inefficacité des organisations régionales spécialisées.

A ce stade, la seule parade à court terme contre ce terrible fléau acridien reste encore l'épandage de pesticides. Le traitement chimique massif par les pesticides peut en effet enrayer l'invasion acridienne, mais à quel prix! En plus de son coût élevé, il présente un danger certain pour les hommes, leur bétail et pour les oiseaux et insectes utiles prédateurs d'autres vermines.

L'usage des pesticides les plus rémanents, dont la dieldrine, est fort contesté, voire interdit par plusieurs pays *«Il nous faudra trouver d'autres solutions que la dépendance totale aux pesticides»*, explique l'agronome français Michel JOFFRE, qui souligne aussi le rôle positif des criquets qui se nourissent des herbes toxiques des pâturages à moutons.

Les faire disparaître entièrement, ajoute l'entomologiste T. ODHIAMBO, créerait un déséquilibre écologique dont les conséquences seraient bien fâcheuses.

Si la parade par l'arme chimique est un mal nécessaire, d'autres

ment et les investissements dans les zones de risque qui entourent des volcans et d'organiser l'évacuation en cas d'éruption puisque la prévention devient possible actuellement.

2.3. Vents violents :

On connaît les principes généraux de conception et de construction de nouveaux bâtiments ou de renforcement de bâtiments anciens, notamment leurs structures. Pour cela, il est important de connaître la force maximale que le vent peut atteindre dans chaque région, pour en tenir compte dans la conception.

2.4. Inondations[12] :

La lutte, dans les bassins fluviaux, obéit aux principes suivants :

2.4.1. Faciliter l'infiltration des eaux de pluie dans le sol pour diminuer les ruissellements de surface : cette opération dépend dans une large mesure de la nature et de la densité du couvert végétal. Si le déboisement favorise le ruissellement et l'inondation, le reboisement et certaines pratiques agricoles sont favorables à l'infiltration et donc à la réduction des risques d'inondation.

2.4.2. Retenir les eaux de surface dans le bassin versant et retarder l'écoulement en construisant des barrages et en aménageant des terrasses sur les pentes les plus fortes, surtout dans les cours supérieurs des rivières, afin de réduire sensiblement les risques de crues-éclair. L'intérêt économique de ces grands travaux qui permettent de lutter efficacement contre les inondations n'est pas à démontrer malgré l'importance des investissements nécessaires. En effet, ces ouvrages permettent non seulement d'endiguer des crues, mais aussi de produire de l'électricité et de fournir de l'eau pour l'irrigation.

2.4.3. Faciliter le déversement rapide en éliminant les obstacles à l'écoulement; surélever et consolider les berges pour empêcher les débordements dans le cours inférieur des rivières.

2.5. Sécheresse :

Les phénomènes à l'origine ne sont toujours pas élucidés sur le plan scientifique, même si les conséquences de cette sécheresse particulière qu'est la progression de la désertification est connue et quan-

12. Voir schéma n° 15.

- éviter, pour les nouvelles implantations urbaines et les grands projets d'aménagement, les zones à haut risque et les prévoir par conséquent, si cela est possible, dans les zones présentant les moindres risques;

- établir et appliquer des normes de construction appropriées pour que les bâtiments et ouvrages nouveaux soient conçus et construits de manière à résister aux forces auxquelles ils risquent d'être soumis par les séismes, vents, inondations...

Bien entendu, ces normes varient en fonction du type de risque, de son importance et des circonstances aggravantes pour chacun de ces risques. Nous présenterons brièvement ces mesures pour les différentes catastrophes naturelles.

2.1. Tremblements de terre :

L'application de codes et de réglements spéciaux pour la conception et la construction de bâtiments dans les zones sismiques permet de diminuer très sensiblement le risque sismique de constructions nouvelles. Il existe également des techniques pour renforcer les bâtiments plus anciens afin de leur permettre de résister aux tremblements de terre. Ces derniers ne constitueraient pas une menace pour les personnes et les biens si, dans toutes les zones sismiques, on appliquait les normes et règles de construction antisismiques. Cependant, des progrès restent à faire dans la conception de certaines structures et sur les interactions sol-superstructures, ainsi que sur la connaissance exacte des différents paramètres des mouvements probables.

2.2. Eruptions volcaniques :

La violence de certains phénomènes comme les nuées ardentes et les lahars (coulées boueuses) est telle qu'aucun bâtiment ne peut résister à leur déferlement inexorable. Des progrès ont été réalisés dans la lutte contre la progression des coulées de laves par la construction d'importants travaux et en les arrosant abondamment. Seuls les abris souterrains, comme ceux qui sont prévus pour résister à une attaque nucléaire, sont à même d'offrir une protection efficace contre les nuées ardentes. Mais le plus simple est de limiter le peuple-

gement global dans le cadre d'un *programme international Géosphère - Biosphère*. Ces études et recherches concernent[11] :

- les interactions chimiques terrestres biosphériques et atmosphériques,
- les interactions mer-biosphère-atmosphère,
- les interactions biosphériques du cycle hydrologique,
- les effets du changement de climat sur les écosystèmes terrestres.

Des évaluations sur les capacités de recherche présentes et futures sont en cours dans les domaines suivants :

- modélisation globale de la géosphère et de la biosphère,
- système de données et d'information,
- observatoires «géosphère-biosphère»,
- techniques d'extraction de données environnementales du passé, telles la dendrochronologie (ou études des cernes des vieux arbres), l'étude des glaciers ou celle des sédiments océaniques ou lacustres.

Signalons que la recherche scientifique et technique joue un rôle capital pour l'évaluation des risques, en particulier pour l'interprétation, l'analyse et la synthèse des données, le zonage et le microzonage réalisables pour la planification physique, pour l'occupation des sols et partant, pour la réduction des risques.

2. MESURES PREVENTIVES DE PROTECTION ET REDUCTION DE LA VULNERABILITE

L'évaluation des risques est une opération dynamique. L'accumulation des connaissances et l'évolution des études, des recheches et de leurs synthèses permettent d'affiner toujours davantage l'évaluation des risques et d'établir des cartes de plus en plus précises.

Deux moyens pricipaux permettent de réduire les risques des catastrophes naturelles, à la lumière de ces documents et de ces synthèses :

11. Voir figure 13 et 14.

pour un temps donné en fonction de sa magnitude[10]. Comme la période d'observation instrumentale est relativement réduite (depuis le début du siècle seulement) l'étude de la sismicité historique durant une période aussi longue que possible est indispensable. Il en est de même de l'étude de variation d'autres paramètres physiques et géologiques. L'apport des systèmes avancés de télédétection n'est pas négligeable. Toutes ces études concourent à une bonne évaluation du risque sismique.

La prévision des tremblements de terre n'a pas encore fait des progrès déterminants, à cause de ce qui a été dit précédemment. Mais, en l'absence de moyens suffisamment fiables pour cette prévision, tous les efforts doivent porter sur la conception et la construction antisismiques des bâtiments et l'établissement de plans d'évacuation et autres activités de secours.

Pour les éruptions volcaniques, la prédiction est désormais possible. Elle permet de donner l'alerte en temps opportun. Elle figure désormais comme une mesure positive applicable.

Pour les tsunamis, les systèmes d'alertes mis en place dans le Pacifique sont opérationnels et permettent d'alerter les populations et de mettre en branle les mesures d'évacuation prévues à l'avance. Le temps nécessaire à cette évacuation est fonction de la distance qui sépare le lieu qui sera sinistré de la source du tsunami.

Pour ce dernier, comme pour les cyclones, les moyens de protection les plus efficaces résident dans l'adoption des mesures destinées à atténuer les effets de ces phénomènes.

Pour les incendies des forêts, la prévention (surveillance permanente, assolement, éducation du public...) demeure le seul moyen de réduire les pertes.

En ce qui concerne la sécheresse et la désertification, des recherches fondamentales plus poussées sont nécessaires. Signalons qu'il s'agit là d'un thème mobilisateur pour la communauté scientifique internationale. Plusieurs institutions spécialisées de recherche et des organisations non-gouvernementales travaillent sur l'étude du chan-

10. Voir figures 7 à 12.

Mais une bonne évaluation, et partant l'atténuation des risques, peut mieux se faire grâce à la *prévision* des phénomènes-origines. Il s'agira de remonter de l'effet à la cause. En effet, mieux on pourra prévoir tel ou tel événement afin de donner l'alerte, moins grands seront les dégâts.

Pour les phénomènes qui ont leur origine à l'intérieur de la terre, même si les mécanismes qui sont à l'origine du phénomène sont bien connus, la difficulté de la prévention provient de l'inaccessibilité du lieu du déclenchement du phénomène à l'observation directe. Il faudrait en effet, pouvoir suivre l'évolution des paramètres déterminants de cet événement. Les mesures en surface sont «filtrées» et les signaux déformés, compte tenu de la matière qui sépare les lieux d'observation du lieu où se produit la génèse de ces phénomènes. La densité des points de mesure intervient également pour bien suivre l'évolution des phénomènes «précurseurs» dans le temps et dans l'espace.

Quant aux phénomènes qui ont leur origine à l'extérieur de la terre, l'observation directe des déterminants principaux et de leur évolution est possible. Les réseaux d'observation au sol ainsi que les satellites et les radars permettent :

- de localiser les phénomènes peu après leur formation,
- de suivre l'évolution et les déplacements de ces phénomènes,
- d'alerter les régions qui sont menacées plusieurs heures ou parfois plusieurs jours à l'avance.

Toutefois, cette opération nécessite des moyens de calcul considérables, compte tenu du nombre élevé de paramètres concernés et des interactions évolutives de ces paramètres.

Dans le détail, citons, à titre d'exemple, l'évaluation du risque sismique. Celle-ci se base sur l'étude de la distribution (dans le temps et dans l'espace) de l'importance et de la nature des sources sismiques pour établir des cartes d'intensités maximales probables, définissant plusieurs zones de sismicité[9] et des cartes de risque définissant la probabilité d'occurrence d'un séisme dans une région donnée

9. Voir figure 6.

LA PREVENTION - VISION PROSPECTIVE

La prévention des catastrophes naturelles, qui a pour objet d'atténuer les risques et de diminuer les pertes, sera étudiée à travers les éléments suivants :

- Identification et évaluation des risques
- Mesures préventives de protection et de réduction de la vulnérabilité.
- Préparation aux catastrophes éventuelles - Planification préalable.

1. IDENTIFICATION ET EVALUATION DES RISQUES :

L'évaluation des risques, c'est-à-dire les chances que divers phénomènes potentiellement destructifs ont de se produire, est la première opération à réaliser pour limiter les dégâts et les pertes de vies humaines.

L'identification des zones exposées aux risques et l'évaluation de ces derniers nécessitent :

- la mise en place de réseaux de collecte de données,
- l'interprétation et l'analyse de ces données,
- les synthèses cartographiques de ces données et l'analyse et la synthèse de données connexes pertinentes.

L'objectif est de déterminer la probabilité d'occurrence d'un événement dans une région donnée et durant une période donnée.

Plus les séries d'observations sont longues et plus les analyses statistiques et les déterminations probabilistes seront significatives. Aussi, a-t-on le plus souvent recours aux informations rétrospectives sur ces catastrophes naturelles survenues avant l'installation des réseaux d'observation. Compte tenu de la spécificité de certaines calamités et de l'évolution technologique rapide de l'instrumentation et des moyens de calculs, ces réseaux d'observation évoluent vers des réseaux de surveillance et d'alerte qui sont complétés par des systèmes avancés de détection, tels les satellites, les radars...

métamorphoses nécessaires quand ils dépassent 500 individus. Leur ronde devient bien rythmée entre les pays du Sahel et le Maghreb[8], notamment en fonction des saisons des pluies et par conséquent du couvert végétal. En plus, le phénomène s'auto-entretient. Mais ils sont prêts aussi à envahir l'Arabie, les pays du Golfe, l'Iran, le Pakistan et même l'Inde. On les retrouve cette année en Europe (Italie et l'Angleterre) et aussi dans les Caraïbes. C'est dire que les criquets pèlerins peuvent parcourir des milliers de Kilomètres, en se laissant emporter par les vents du désert[8].

Le danger provient du fait que ces criquets dévorent tout sur leur passage, les feuilles, l'écorce et jusqu'aux racines, mus par trois instincts principaux : manger, se reproduire et se déplacer. Chaque insecte mange l'équivalent de son poids par jour, soit 50 tonnes de végétaux pour un essaim d'un kilomètre carré. Ils causent donc des pertes considérables à l'agriculture.

Les glissements de terrain enfin, représentent un danger sous-estimé au Maroc et ailleurs. L'exemple de Hafet Benzakour (Fès, 1987) n'est pas unique. Ces glissements de terrain sont généralement dûs au relief et à des phénomènes naturels tels que les tremblements de terre et / ou les précipitations, mais aussi à des activités humaines qui ont pour effet de faciliter le détachement des sols et des roches.

Parmi ces activités humaines, signalons celles qui modifient l'environnement, tels le déboisement, le surpâturage et la mise en valeur de pentes trop abruptes.

8. Voir carte n° 5.

Pour le volcanisme, aucun des 44 volcans africains actifs ou assoupis qui, estime-t-on, risquent d'entrer en éruption, ne se trouve au Maroc. Pourtant le volcanisme dit récent (quaternaire) ne manque pas dans diverses régions du pays(5).

Le danger de tsunami, immense vague pouvant dépasser 20 mètres de hauteur et déclenchée généralement par les tremblements de terre en mer, n'est pas à exclure au Maroc.

Quant aux événements d'origine externe, le Maroc n'est pas affecté par les cyclones tropicaux qui provoquent de graves dégâts, en raison de la force du vent, des précipitations abondantes et intenses, du soulèvement de la mer et surtout des inondations(6). Ces dernières ne sont pas tout à fait exclues de notre pays, malgré l'édification des grands barrages qui régularisent la plupart de nos cours d'eau. Le danger d'inondation provient en effet des crues-éclair localisées, résultant de précipitations locales particulièrement abondantes, qui détruisent les récoltes, provoquent des dégâts dans les établissements humains et qui sont souvent la cause de pertes élevées, sans apporter davantage à long terme à la terre. Un autre danger d'inondation existe; il résulterait de la rupture d'un barrage.

Le cas de la sécheresse et de son corollaire, la désertification, représente un danger réel qui menace une bonne partie du territoire marocain. Dans le contexte régional, cette catastrophe naturelle cause les plus grandes souffrances humaines et les pertes économiques les plus importantes à bon nombre de pays africains(7). Ce problème est critique et les efforts entrepris jusuqu'à présent demeurent insuffisants.

La déforestation par le feu, comme par l'action de l'homme, accélère la désertification des pays comme le Maroc. Son impact négatif sur l'environnement naturel à moyen et long terme est considérable. En particulier, elle favorise les inondations, les glissements de terrain, l'érosion et l'appauvrissement des sols.

Quant à l'infestation acridienne, ce fléau, subi par le Maroc pendant les années 50, réapparaît avec une intensité sans précédent cette année. Les criquets entrent dans la phase grégaire en subissant les

5. Voir carte n° 2.
6. Voir carte n° 3.
7. Voir carte n° 4.

Une bonne approche en matière de construction et d'utilisation des sols, le recours aux analyses de risques, la mise en place de programmes spéciaux d'éducation, de formation et de diffusion de l'information sont à même d'assurer une protection efficace et durable contre les effets des catastrophes naturelles.

2. LE CAS DU MAROC :

Le Maroc subit à des degrés divers la plupart des catastrophes naturelles déjà signalées :

Pour les événements qui ont leur origine à l'intérieur du globe, le Maroc, par sa position charnière au coin nord-ouest du continent africain, est le siège d'interactions entre plaques lithosphériques : Afrique-Amérique, d'une part, et Afrique-Eurasie, d'autre part. Ces interactions se manifestent par une activité sismique non négligeable. Sur le plan continental, le Maroc se trouve dans la zone d'Afrique la plus active du point de vue sismique[4].

En effet, à quelques exceptions près (Accra au Ghana en 1939 et Gaoal en Guinée en 1983), l'activité sismique en Afrique semble se limiter à deux zones bien déterminées :

- La zone du Maghreb depuis la côte atlantique du Maroc à la Lybie en passant par le nord de l'Algérie et la Tunisie.
- La zone de la grande fosse orientale (Rift) qui part de l'est de la Méditerranée, passe par la Mer Rouge, l'Ethiopie et Djibouti et se prolonge vers le sud jusqu'au Mozambique, au Zimbabwe et au Botswana.

Signalons, pour mémoire, les grands tremblements de terre destructeurs survenus dans notre région depuis le début du siècle : Agadir (1960), El Asnam, rebaptisée Echlef (1954 et 1980) provoquèrent des pertes énormes en vies humaines et des dégâts matériels considérables.

Sur le plan régional et sous-régional, le Maroc s'insère également dans la zone méditerranéenne et spécialement dans la zone ibéro-maghrébine, régions bien connues pour leur instabilité sismique et comprenant des zones à haut risque.

4. Voir carte n° 1.

- de la croissance démographique et des concentrations urbaines,
- des agressions et des modifications que subit l'environnement,
- de la détérioration des habitations et édifices publics, en plus du fait que les constructions ne répondent pas toujours aux normes de sécurité.
- de la fragilité des équipements essentiels et des moyens de communication, et aussi du fait que l'entretien des équipements collectifs n'est pas assuré.
- de l'occupation du sol des zones les plus dangereuses; c'est le cas notamment des plaines alluviales (inondables) et des zones recouvertes par les rejets des volcans (à cause de leur fertilité).

Tous ces phénomènes amplifient les pertes et rendent l'humanité plus vulnérable, même s'ils ne sont que le reflet d'une insuffisance de la croissance économique.

Les catastrophes naturelles se produisent de façon souvent imprévisible. Elles échappent à la volonté de l'homme et sont amplifiées, nous l'avons vu, par son implication (nature et vulnérabilité des œuvres humaines devant les forces déclenchées par ces phénomènes). La gravité des effets de ces événements dépendra donc dans une large mesure du degré de vulnérabilité de l'environnement créé par l'homme.

Le développement rapide des connaissances scientifiques et de la technologie rendra l'homme de mieux en mieux armé pour prévoir non seulement l'endroit, mais de plus en plus le moment où risquent de se produire certaines catégories de catastrophes. Bien entendu, les phénomènes naturels eux-mêmes échappent à la volonté humaine même si l'homme peut en atténuer les effets, diminuer les pertes et réduire la vulnérabilité en améliorant les mesures de préparation aux catastrophes éventuelles. Autrement dit, même si les calamités ne peuvent être évitées, on peut toutefois en limiter les effets. En particulier, l'établissement dans les régions les plus exposées aux risques, de systèmes d'alerte et de plans d'urgence peut sauver de nombreuses vies et réduire sensiblement les dommages matériels.

sans abri ou menace de le faire un nombre de personnes supérieur à celui dont les services publics peuvent s'occuper en temps normal et qui exige donc une organisation et une mobilisation particulière de ces services».

On peut distinguer les catastrophes naturelles qui ont leur origine à l'intérieur du globe terrestre, tels les tremblements de terre et les volcans, de celles qui ont leur origine à la surface de notre planète, tels que les tempêtes (tornades, ouragans, cyclones, typhons), les inondations, les incendies de forêts, la sécheresse et l'infestation acridienne. Ces dernières calamités sont différentes des autres par le fait qu'elles ne sont pas soudaines et ne sont pas prises en considération dans les statistiques présentées. D'autres peuvent avoir des effets combinés d'origine interne et externe tels les tsunamis et les glissements de terrain.

Comme dit le Pr Frank PRESS, Président de l'Académie Américaine des Sciences (NAS) :

«Notre planète a un moteur interne alimenté par la radioactivité, mais qui produit aussi des séismes et des éruptions volcaniques. Elle a un moteur externe alimenté par le soleil qui répand la chaleur et produit la pluie, fournit de l'énergie à la vie mais aussi des ouragans, des inondations, des typhons et des tornades».

On peut citer à titre d'exemple, parmi les plus graves calamités de ces dernières années, le tremblement de terre de Mexico, l'éruption volcanique en Colombie, les inondations périodiques au Bangladesh, la sécheresse, la désertification et l'infestation acridienne en Afrique.

Si certaines régions sont plus vulnérables que d'autres, les catastrophes naturelles n'en constituent pas moins un phénomène mondial auquel toutes les régions du monde sont exposées. Elles menacent donc, à des degrés divers, la plupart des pays du monde. De ce fait, elles ne connaissent pas, bien entendu, de frontières géopolitiques.

Les dégâts qu'engendrent les catastrophes naturelles ne font qu'augmenter, spécialement dans les pays en voie de développement, compte tenu :

PRESENTATION DES CATASTROPHES NATURELLES

1. CAS GÉNÉRAL :

De tout temps, les catastrophes naturelles ont causé et causent d'innombrables victimes, des souffrances humaines et des pertes économiques considérables.

Les statistiques, du reste incomplètes, fournies par le Japon(1) et les Nations Unies(2) relatives aux catastrophes naturelles soudaines du XXème siècle, recensent plus de 4.000.000 de morts et quelques cent milliards de dollars pour les dommages matériels. Ces chiffres ne parlent pas du nombre de personnes (probablement plus de deux milliards) dont la vie a été bouleversée par la perturbation de l'activité économique et sociale, dont les conséquences sont parfois très durables.

L'UNDRO(3) donne la définition suivante de la catastrophe naturelle, réunissant le phénomène physique et ses conséquences socio-économiques :

> *«Un événement concentré dans le temps et dans l'espace, au cours duquel une société (ou une communauté) court un grave danger et subit de telles atteintes aux personnes et aux biens qui la composent que sa structure sociale est bouleversée et qu'elle se trouve dans l'incapacité de remplir tout ou partie de ses fonctions essentielles».*

Une défintion plus spécifique, limitée à des événements plus soudains, est en usage au Royaume-Uni :

> *«Un incident majeur est une grave perturbation de la vie, peu ou pas prévisible, qui tue, blesse gravement et rend*

---

1. Tableau 1, tiré de : a) Office of US Foreign Disaster Assistance (1987); b) National Geographic Society (1986); c) K. TOKI, Disaster Prevention Research Institute, Japan (1987); d) SCHUSTER, US Geographical Survey, Personnal Communication (1987); e) NEWHALL, US Géographical Survey, Personnal Communication (1987); d) Statistiques algériennes.
2. Tableaux II, III et IV.
3. United Nations for Disaster Reduction Organisation, Volume 11 sur la prévention et l'atténuation des catastrophes.

PRÉVENTION DES CATASTROPHES NATURELLES ETAT PRÉSENT ET PERSPECTIVES D'AVENIR

Driss BEN SARI

INTRODUCTION

Le problème de la prévention des catastrophes naturelles est planétaire, voire cosmique par ses dimensions, ses implications et par le défi qu'il pose à l'humanité.

L'esprit humain a généré des puissances extraordinaires qui peuvent rivaliser avec les forces de la nature, sans toutefois pouvoir les contrecarrer, ni les neutraliser. Mais les connaissances scientifiques accumulées et les progrès technologiques réalisés sont d'ores et déjà suffisants pour attaquer efficacement et partout dans le monde, le problème de la réduction des catastrophes naturelles.

Nous essaierons d'étudier la prévention, c'est-à-dire l'atténuation des risques et la diminution des pertes humaines et matérielles pour chaque type et pour toutes les catastrophes, à la lumière des progrès scientifiques et technologiques fantastiques réalisés dans le monde.

C'est le problème de la recherche et de ses applications qui se pose, à l'échelle mondiale, pour édifier un monde moins dangereux, offrant moins de spectacles de désolation et de désarroi, causés par ces fléaux.

Ce problème est d'actualité non seulement pour le Maroc à cause du péril acridien, mais aussi pour le monde entier, puisque nous sommes à la veille du lancement, par les Nations Unies, de la *Décennie Internationale* pour *la Réduction des Catastrophes Naturelles,* qui sera la dernière Décennie organisée par l'O.N.U. au cours de ce millénaire.

contre celles-ci. Le phénomène acridien en est aujourd'hui une illustration à ce point suffisante que les criquets migrateurs ne connaissent de limites géographiques que celles que leur imposent les conditions météorologiques, forcément instables.

Même les pays de l'hémisphère nord pourraient se trouver un jour confrontés à ce fléau redoutable. Dans cette direction, deux raisons au moins peuvent être invoquées. D'abord les possibilités d'endurance et d'adaptation des insectes, qui sont sans doute plus importantes que celles de la plupart des animaux, sont à ce point de vue un indicateur inquiétant. Ensuite, les éventuelles modifications atmosphériques, dues en bonne partie à l'accroissement constant de la teneur de l'air en gaz carbonique, pourraient à moyen et surtout à long terme, inverser les conditions climatiques entre le Nord et le Sud de la planète.

C'est dire, au terme de cette introduction, la portée et la nécessité de la coopération internationale et de la recherche scientifique en vue de la sauvegarde de l'équilibre des écosystèmes dans lesquels nous nous insérons si intimement et si solidairement. Bref, il s'agit, en l'espèce, d'une éthique universelle à laquelle nous appellent les exigences de demain et le bon sens commun, et que résume si admirablement le verset coranique.

particulière, le fluvinate, propre à éradiquer de nombreux insectes nuisibles sans être toxique pour la faune environnante. De même, la technique dite «technique de confusion sexuelle», qui rend les mâles incapables de localiser les femelles pour les féconder, déjà testée sur le ver rose du cotonnier, pourrait être adaptée au criquet.

On pourrait aussi s'attendre à des solutions susceptibles de réduire notablement la reproduction des criquets, ou de ralentir leur fonctionnement hormonal ou encore de bloquer leur pouvoir extraordinaire d'effectuer, au travers d'une consommation relativement considérable d'oxygène, de longues migrations.

Autant dire que les solutions d'avenir passent sans conteste par des études pluridisciplinaires, notamment biologiques, climatologiques, et écologiques, mettant en œuvre aussi bien la logistique moderne d'observation et de photographie spatiale, ainsi que l'outil mathématique et informatique de modélisation.

Tout ce protocole d'actions exige deux conditions préalables : le développement de la recherche scientifique et la coopération internationale.

En matière de recherche, il semble urgent que les pays directement exposés au danger acridien lancent des programmes d'études appropriées aussi bien sur le plan fondamental qu'expérimental. Il devrait en être de même des autres types de catastrophes. Cependant, force est de constater que les pays les plus touchés par ces calamités naturelles, sont ceux-là même qui n'accordent, en général, aucune priorité à la recherche scientifique ou n'offrent même pas les conditions élémentaires à cette activité désormais vitale.

Dans ce domaine, la coopération est plus que jamais un impératif moral et de cœxistence mutuelle, dans un monde où, à la faveur des moyens de communications modernes, l'on assiste chaque jour, pour ainsi dire, à un retrécissement de l'espace et du temps.

Les catastrophes, de quelque nature que ce soit, concernent tout le monde, en raison d'une nécessaire solidarité humaine et de l'imbrication des intérêts réciproques; en raison aussi et surtout du fait qu'aucune région de la planète ne peut se considérer à l'abri de ces catastrophes ou auto-suffisante en matière de lutte ou de prévention

part quelques unes d'entres elles, telles que les inondations ou le péril acridien que la science parviendra sans doute à conjurer.

La menace acridienne, qui retiendra particulièrement notre attention, soulève, quant à elle, de nombreux problèmes qu'il convient d'élucider.

L'on pourrait d'abord se demander si cette menace constitue réellement une catastrophe au même titre que celles énumérées cidessus. Si l'on s'en tient à notre définition, on ne pourra que répondre affirmativement, tant sont énormes les dévastations que les essaims de criquets font dans les cultures et la végétation. La lutte contre ce fléau s'impose donc d'elle-même. Mais cette lutte, nonobstant sa nécessité, appelle à son tour une double interrogation : l'apparition massive de criquets ne procède-t-elle pas de la logique de l'équilibre naturel ? S'il en était ainsi, et il y a tout lieu de le penser, leur éradication, à supposer qu'elle fût possible, ne serait-elle pas préjudiciable à cet équilibre même. Plus grave encore, si celui-ci venait à être rompu sous l'effet de l'action anti-acridienne, ne pourrait-on pas craindre de provoquer d'autres catastrophes aux conséquences peut-être imprévisibles ?

Ainsi, force est de convenir, en ce cas d'espèce, que la lutte dépend principalement de la prévention, qui, à son tour, requiert des études fondamentales approfondies : études des conditions biologiques, climatiques et écologiques favorables à la reproduction des acridiens et à leur grégarisme, études aussi des conditions spécifiques à leur maintien dans des milieux arides du désert, et à leur passage presque spontanément d'une phase, pour ainsi dire, de quasi-disparition globale, à une phase de pullulation prodigieuse. Toutes ces études semblent d'autant plus indispensables à la compréhension de ce phénomène et à la prévention de ses risques, que les moyens de lutte actuellement en usage, tout en étant d'une efficacité aléatoire, présentent des inconvénients non négligeables. Les insecticides, et davantage encore le dieldrine, ne sont pas toxiques pour les seuls criquets, mais aussi pour de nombreuses espèces d'insectes utiles, outre qu'ils affectent la végétation. La recherche de procédés efficaces à même d'atteindre sélectivement le criquet est sans doute à ses débuts. Elle n'est cependant pas hors de notre portée dans la mesure où les scientifiques ont déjà mis en évidence une molécule

les éruptions volcaniques, les tempêtes, les inondations, la sécheresse, les épidémies etc...

La deuxième catégorie est celle des catastrophes qui dérivent directement ou indirectement des diverses activités humaines, partant de la simple consommation de l'énergie domestique, à la production industrielle, aux expérimentations technologiques, aux déboisements et à la déforestation des régions tropicales.

Des études ont montré que ces activités affectent gravement l'équilibre atmosphérique, modifient le bilan thermique de notre planète et polluent l'air, les océans, les cours d'eau et les nappes phréatiques. De l'avis des spécialistes, ces déséquilibres, dont le seuil critique est en voie d'être dépassé en de nombreux endroits, produiraient tôt ou tard des catastrophes imprévisibles ou incontrôlables(*). De nombreux experts ont lancé un cri d'alarme quant au devenir des écosystèmes. Il ressort de leurs prévisions à moyen et à long terme des désastres en chaîne(**), et les moins pessimistes laissent entrevoir d'inquiétantes pénuries en eau potable, la réduction des rendements agricoles et halieutiques, ou l'extension de maladies graves et l'apparition de nouvelles épidémies, ou encore la disparition d'espèces animales et végétales.

Néanmoins ces catastrophes peuvent être évitées ou au moins contrôlées, si l'on agit, à l'échelle planétaire, sur leurs causes initiales. Celles-ci se ramènent, en fin de compte, aux modes de vie moderne qui, à la faveur d'une démographie galopante, et encore plus au travers de la fameuse équation de l'offre et de la demande, conduisent à une production anarchique de biens souvent non nécessaires à la vie ou au bien être. La question n'est certainement pas simple, tant sont nombreuses et complexes ses contraintes, mais elle n'en demeure pas moins d'une extrême urgence.

Quant aux catastrophes classées dans la deuxième catégorie, elles semblent aujourd'hui et peut-être toujours hors de notre portée, à

---

* Cyrill Black, the dynamics of modernization, New York, 1966.

** Gordon J.F., Mac Donald : «How to Wreck the Environment» voir aussi : S. Manabe et R.T. wetherald : «The Effects of Doubling the co_2 Concentration of the Climate of a Circulation Model» Journal of Atmospheric Sciences, vol XXXII, N° 1, p.3, 1975.

PRÉSENTATION DU THÈME

Idriss Khalil
Directeur des séances

Le sujet soumis à notre réflexion par le Fondateur et Protecteur de l'Académie du Royaume, Sa Majesté Le Roi Hassan II, est de ceux qui, par leurs implications et leur portée, concernent l'humanité tout entière. Il s'agit, en l'occurrence, des catastrophes naturelles et du péril acridien, autrement dit, des moyens à mettre en œuvre pour y faire face. Eternelle préoccupation humaine, sans doute, mais combien d'actualité : la récente réapparition massive des criquets et leur menace prévisible pour les prochaines années inquiètent et mobilisent d'ores et déjà les organisations compétentes des Nations Unies, ainsi que de nombreux pays, même parmi ceux qui sont éloignés des régions d'infestation acridienne. La conférence internationale sur le péril acridien, tenue à l'appel de Sa Majesté Le Roi, à Fès; en octobre 1988, est l'un des signes précurseurs d'une prise de conscience générale de ce danger.

Ce n'est donc pas l'effet du hasard si nous avons à traiter de ce grave problème. Du reste, le Protecteur de notre Compagnie nous a habitués à des questions de cette nature, toujours d'une brûlante actualité, dont le caractère prospectif, l'universalité et la portée profondément humanitaire transparaissent au travers de leurs intitulés.

Pour en revenir au thème de la présente session, il nous apparaît opportun de donner d'abord, même en termes approximatifs, la définition de la catastrophe naturelle. Il s'agit, grosso modo, d'un phénomène qui représente pour la population un danger majeure se traduisant par des pertes humaines ou par des dégâts socio - économiques importants.

Nous distinguons, selon leurs origines, deux catégories de catastrophes :

La première catégorie comprend les catastrophes qui sont inhérentes à la constitution même de l'univers, telles que les séismes,

Les textes de langue arabe sont résumés et traduits dans les trois autres langues de travail.

Les textes français, anglais et espagnols sont résumés et traduits en langue arabe.

Les opinions et la terminologie exprimées dans cette publication n'engagent que leurs auteurs.

TABLE DES MATIERES

III - Collection «Séminaires»

- «Falsafat Attachriâ Al Islami» 1er séminaire de la commission des valeurs spirituelles et intellectuelles 1987.
- «Actes des séances solennelles consacrées à la réception des nouveaux membres». (1980-1986). Décembre 1987.
- «Conférences de l'académie» (1983-1987). 1988.

IV - Revue «Academia»

- «Academia», Revue de l'Académie, numéro inaugural relatant la cérémonie de l'inauguration de l'Académie par Sa Majesté le Roi Hassan II, le 21 Avril 1980, la réception des académiciens, ainsi que les discours prononcés à cette occasion et les textes constitutifs de l'Académie.
- «Academia», Revue de l'Académie N° 1, Février 1984.
- «Academia», Revue de l'Académie N° 2, Février 1985.
- «Academia», Revue de l'Académie N° 3, Novembre 1986.
- «Academia», Revue de l'Académie N° 4, Novembre 1987.

LES PUBLICATIONS DE L'ACADÉMIE

I - Collection «Sessions»

- «Al Qods : Histoire et civilisation» travaux du thème de la session académique de Mars 1981.
- «Les crises spirituelles et intellectuelles dans le monde contemporain», travaux du thème de la session académique de Novembre 1981.
- «Eau, nutrition et démographie», 1ère Partie, travaux du thème de la session académique d'Avril 1982.
- «Eau, nutrition et démographie», 2ème Partie, travaux du thème de la session académique de Novembre 1982.
- «Potentialités économiques et souveraineté diplomatique», travaux du thème de la session académique d'Avril 1983.
- De la déontologie de la conquête de l'espace, travaux du thème de la session académique de Mars 1984.
- «Le droit des peuples à disposer d'eux-mêmes», travaux du thème de la session académique d'Octobre 1984.
- «De la conciliation entre le terme du mandat présidentiel et la continuité de la politique intérieure et étrangère dans les Etats démocratiques» travaux du thème de la session académique d'Avril 1985.
- «Un trait d'union entre l'orient et l'occident : Al-Chazzali et Ibn Maimoun», travaux du thème de la session académique de Novembre 1985.
- «La piraterie au regard du droit des gens» travaux du thème de la session académique d'Avril 1986.
- «Problèmes d'éthique engendrés par les nouvelles maîtrises de la procréation humaine», travaux du thème de la session académique de Novembre 1986.
- «Mesures à décider et à mettre en œuvre en cas d'accident nucléaire» travaux du thème de la session académique de Juin 1987.
- «Pénurie au sud, incertitude au Nord : constat et remèdes» travaux du thème de la session académique d'Avril 1988.

II - Collection «Patrimoine»

- «Al-Dhail wa Al-Takmilah», d'Ibn Abd AL-MALIK Al-Marrakushi, Vol. VIII, 2 tomes, (biographies maroco-andalouses), édition critique par M. Bencharifa, Rabat, 1984.
- Al-ma' wa ma warada fi chorbihi mine al-adab», (apologétique de l'eau), de M. Choukry Al Aloussi, édition critique de M. Bahjat Al-Athari, Rabat, Mars 1985.
- «Maâlamat Al-Malhoune» 1ère et 2ème parties du 1er volume, Mohamed Fasi, Avril 1986, Avril 1987.
- «Diwane Ibnou Fourkoune», recueil de poèmes, présenté et commenté par Mohamed Bencharifa, Mai 1987.

LES MEMBRES
DE L'ACADEMIE DU ROYAUME DU MAROC

Haj M'hamed Bahnini : Royaume du Maroc.
Léopold Sédar Senghor : Sénégal.
Henry Kissinger : U.S.A.
Mohamed El Fasi : Royaume du Maroc.
Maurice Druon : France.
Abdellah Guennoune : Royaume du Maroc.
Neil Armstrong : U.S.A.
Abdellatif Benabdeljelil : Royaume du Maroc.
Mohamed Ibrahim Al-Kettani : Royaume du Maroc.
Emilio Garcia Gomez : Royaume d'Espagne.
Abdelkrim Ghallab : Royaume du Maroc.
Otto De Habsbourg : Autriche.
Abderrahmane El Fassi : Royaume du Maroc.
Georges Vedel : France.
Abdelwahab Benmansour : Royaume du Maroc.
Mohamed Aziz Lahbabi : Royaume du Maroc.
Mohamed Habib Belkhodja : Tunisie.
Mohamed Bencharifa : Royaume du Maroc.
Ahmed Lakhdar-Ghazal : Royaume du Maroc.
Abdullah Omar Nassef : Royaume d'Arabie Séoudite.
Abdelaziz Benabdellah : Royaume du Maroc.
Ahmed Abdus-Salam : Pakistan.
Abdelhadi Tazi : Royaume du Maroc.
Fuat Sezgin : Turquie.
Mohamed Bahjat Al-Athari : Irak.
Abdellatif Berbich : Royaume du Maroc.
Mohamed Larbi Al-Khattabi : Royaume du Maroc.
Le Cardinal Bernardin Gantin : Vatican.
Mahdi Elmandjra : Royaume du Maroc.
Ahmed Dhubaib : Royaume d'Arabie Séoudite.
Mohamed Allal Sinaceur :Royaume du Maroc.
Ahmed Sidki Dajani : Palestine.
Mohamed Chafik : Royaume du maroc.
Lord Chalfont : Royaume-Uni.
Mohamed Mekki Naciri : Royaume du Maroc.
Abdellatif Filali : Royaume du Maroc.
Amadou Mahtar M'Bow : Sénégal.
Abou-Bakr Kadiri : Royaume du Maroc.
Haj Ahmed Benchekroun : Royaume du Maroc.
Abdellah Chakir Guercifi : Royaume du Maroc.
Jean Bernard : France.
Alex Haley : U.S.A.
Robert Ambroggi : France.
Azzedine Laraki : Royaume du Maroc.
Alexandre de Marenches : France.
Donald S. Fredrickson : U.S.A.
Roger Garaudy : France.
Abdelhadi Boutaleb : Royaume du Maroc.
Idriss Khalil : Royaume du Maroc.
Abbas Al-Jirari : Royaume du Maroc.
Pedro Ramirez-Vasquez : Mexique.
Haj Ahmadou Ahidjo : Cameroun.
Mohamed Farouk Nebhane : Royaume du Maroc.
Abbas Al-Kissi : Royaume du Maroc.
Abdellah Laroui : Royaume du Maroc.
Abdellah Alfayçal : Royaume d'Arabie Séoudite.
René Jean Dupuy : France.
Nasser Eddine Al-Assad : Jordanie.
Mohamed Hassan Al-Zayyat : Egypte.
Anatoly Andreï Gromyko : U.R.S.S.

MEMBRES CORRESPONDANTS

Boris Piotrovsky : URSS.
Alfonso De la Serna : Royaume d'Espagne.
Charles Stockton : U.S.A.
M. Hidayatullah : Inde.
Richard B. Stone : U.S.A.

* * *

Secrétaire Perpétuel : Abdellatif Berbich
Chancelier : Abdellatif Benabdeljelil
Directeur des Séances : Mohamed Larbi Al-Khattabi

* * *

Commission des Travaux : Abdellatif Berbich, Abdellatif Benabdeljelil, Mohamed Larbi Al-Khattabi, Abdelhadi Tazi, Abdelkrim Ghallab, Abdellah Laroui.

Commission Administrative : Abdellatif Berbich, Abdellatif Benabdeljelil, Abdelwahab Benmansour, Ahmed Lakhdar Ghazal, Idriss Khalil.

* * *

Directeur Scientifique : Mustapha Kabbaj

ACADEMIE DU ROYAUME DU MAROC
Avenue AL-IMAM MALIK
B.P 1380
Rabat

Depôt légal
406/89





Publications de l'Académie du Royaume du Maroc
Collection «Sessions»

CATASTROPHES NATURELLES ET

PERIL ACRIDIEN

Rabat

28 - 29 - 30 Novembre 1988



Publications de l'Académie du Royaume du Maroc
Collection «Sessions»

CATASTROPHES NATURELLES ET

PERIL ACRIDIEN



Rabat

28 - 29 - 30 Novembre 1988